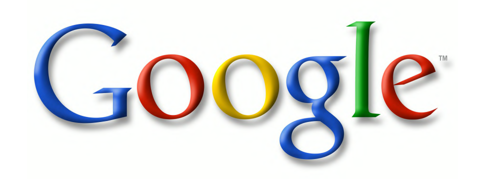
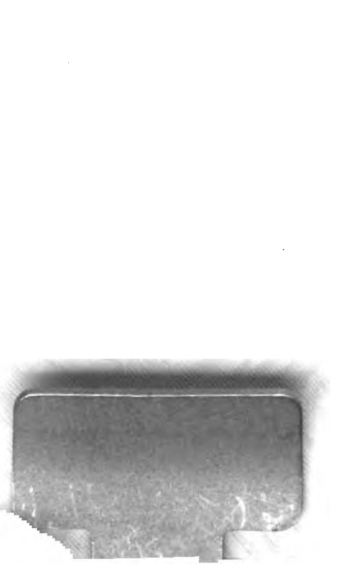






# TRAITÉ ET ICONOGRAPHIE

DU

# SYSTÈME NERVEUX

ET DES

# ORGANES DES SENS DE L'HOMME




Paris. — Imprimerie de E. Martinet, rue Mignon, 2.

# NÉVROLOGIE ET ESTHÉSIOLOGIE

---

# TRAITÉ ET ICONOGRAPHIE
DU
# SYSTÈME NERVEUX
ET DES
# ORGANES DES SENS
## DE L'HOMME
AVEC LEUR MODE DE PRÉPARATION

PAR

**LUDOVIC HIRSCHFELD**

PROFESSEUR TITULAIRE D'ANATOMIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE VARSOVIE,
Docteur des Facultés de médecine de Paris et de Varsovie,
Ancien professeur d'anatomie et de médecine opératoire à l'École pratique de la Faculté de médecine de Paris,
Ancien chef de clinique à l'Hôtel-Dieu de la même Faculté,
Lauréat de l'Institut de France (Académie des sciences),
Ancien prosecteur et collaborateur du docteur Bourgery pour son grand ouvrage d'anatomie,
Membre de la Société anatomique et de la Société de biologie,
Membre de la Société des sciences médicales et de la Société des médecins américains (de Paris),
Membre de la Société de médecine de Varsovie,
Membre correspondant de l'Université de Cracovie (Société des sciences),
Correspondant des Sociétés de médecine de Florence, de Lima, de Bohême, de Vilna,
Correspondant des Académies de Rio de Janeiro et *dei Quiriti* de Rome.

**Avec un Atlas de 92 planches dessinées d'après nature**

**PAR J.B. LÉVEILLÉ**

DEUXIÈME ÉDITION
REVUE, CORRIGÉE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE

---




PARIS
VICTOR MASSON ET FILS
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE
M DCCC LXVI

# PRÉFACE

## DE LA PREMIÈRE ÉDITION.

Depuis l'antiquité, la science de l'organisation de l'homme a fixé d'une manière toute spéciale l'attention des médecins. De nos jours on a été plus loin, on a fait de l'anatomie la base de la médecine. En effet, les progrès récents de la physiologie expérimentale, de la chirurgie et de la médecine, ont maintenant un cachet de vérité et de certitude, parce qu'ils sont le résultat de la connaissance exacte de l'anatomie.

Mais cette dernière science présente des difficultés nombreuses. Son étude exige des travaux soutenus et constants, et doit se faire non-seulement dans les livres, mais particulièrement sur le cadavre humain : or, ce dernier est encore aujourd'hui plus rare qu'on ne pense.

Que de fois nos devanciers, entraînés par l'enthousiasme et par l'ardeur de connaître les rouages si compliqués de notre corps et son mécanisme merveilleux, furent obligés de recourir à la ruse pour se procurer, au péril de leur vie, des cadavres humains ; et de quelles calomnies, de quelles persécutions ne devinrent-ils pas l'objet, pour avoir eu l'audace de les disséquer ! Grâce à la civilisation, nous sommes heureusement bien loin de cette époque. Ces vieilles idées de profanation, nées d'une grossière superstition, sont presque généralement abandonnées aujourd'hui.

Cependant de quels obstacles imprévus, de quelles difficultés souvent insurmontables ne sont pas hérissés les travaux anatomiques. Sans parler ici des conditions indispensables que doit réunir celui qui se livre à ce genre de recherches, lesquelles exigent une forte santé,

de la jeunesse, une mémoire heureuse et une patience à toute épreuve, il est d'autres entraves qui naissent du manque de sujets et des accidents funestes résultant des piqûres et même assez souvent d'un séjour trop prolongé dans les amphithéâtres de dissection. Aussi, y a-t-il peu d'anatomistes, malgré le besoin impérieux pour le médecin de faire de l'anatomie la base fondamentale de ses études médicales.

Le génie de l'homme, si fertile en inventions, ne pouvait manquer de créer des procédés plus ou moins ingénieux, soit pour conserver la nature, soit pour l'imiter, afin d'aplanir les difficultés et d'obvier à tous les inconvénients. Les uns ont eu l'idée de faire des préparations naturelles sèches. Ces sortes de préparations, dont l'immense inconvénient est de ne conserver ni la forme, ni les rapports, et d'exiger un local spécial pour la conservation, ne se trouvent guère que dans les musées. Les autres ont imaginé des pièces artificielles de cire, de plâtre, de carton, etc., etc. Tous ces produits ont leur utilité incontestable sans doute. Ils ne peuvent toutefois rendre fidèlement les détails; ils sont fragiles, et ne sont accessibles qu'à peu de personnes, à cause de l'élévation de leur prix.

Le dessin, cet art sublime par lequel on est parvenu à imiter la nature avec tant d'exactitude, qu'on a pu perpétuer les souvenirs les plus précieux, possède sur tous les procédés connus une supériorité bien autrement grande, par la faculté de reproduire minutieusement les détails les plus délicats. Depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours, on trouve dans la plupart des livres qui traitent des corps organiques et inorganiques des figures qui les représentent. En effet, le moyen le plus sûr et le plus commode pour étudier un corps, connaître exactement sa forme et comprendre sa description, c'est d'en avoir la figure sous les yeux. Si le dessin est d'un secours précieux pour la reproduction fidèle des diverses parties de l'anatomie, c'est surtout dans l'étude du système nerveux qu'on en sent la grande utilité.

Profondément pénétré de cette vérité, et après plusieurs années de travaux consacrés à ce sujet, j'ai conçu le plan d'un atlas qui représente les différentes parties du système nerveux et les organes des sens de l'homme. Les nombreuses préparations que j'ai faites et répétées moi-même bien des fois m'ont servi de modèle.

La publication de cet ouvrage, faite à une époque où cette branche importante de l'anatomie a fixé l'attention de tant d'habiles investigateurs français et allemands, paraîtra peut-être de ma part une entreprise téméraire.

Les travaux anatomiques de Scarpa, de MM. Arnold, Bourgery,

Jules Cloquet, Foville, Leuret, etc., sont assurément d'un grand mérite et au-dessus de tout éloge, mais ils ne sont peut-être pas assez à la portée des élèves, et l'ordre des matières, peu méthodique, en rend souvent l'intelligence très-difficile.

Ces grands ouvrages, loin de paralyser mes efforts et de me décourager, n'ont fait qu'accroître mon ardeur. Témoin de l'embarras d'un grand nombre d'élèves dont je dirigeais les travaux anatomiques et de leur découragement par les obstacles qu'ils rencontraient, surtout dans les préparations névrologiques, j'ai acquis la conviction qu'il restait quelque chose à faire, et que je pouvais apporter mon tribut à la science. C'est alors que, voulant combler le vide qui existait et aplanir les obstacles signalés, je me suis décidé à publier un ouvrage qui facilitât aux élèves l'étude d'une science aride, fatigante et souvent préjudiciable à la santé.

Livré depuis huit ans à l'enseignement particulier de l'anatomie, à l'École pratique de Paris, je me suis efforcé de réduire à sa plus simple expression l'étude si compliquée du système nerveux.

Préparateur d'un grand nombre de pièces anatomiques conservées au musée de la Faculté de médecine de Paris, prosecteur et collaborateur de M. Bourgery, j'ai dû me livrer à de nombreuses recherches et faire de l'anatomie une étude de prédilection.

Chargé de toutes les préparations névrologiques du grand ouvrage de ce savant distingué dont la science pleure la perte récente, j'ai fait de la névrologie ma principale occupation. Il n'existe pas, j'ose le dire, un seul point du système nerveux que je n'aie vérifié moi-même, le scalpel à la main. Parfois il m'est arrivé de faire quelques découvertes qui sont mentionnées dans le *Traité d'anatomie* de M. Bourgery, dans les *Comptes rendus de l'Institut*, ou autres écrits périodiques.

J'ai été heureux de m'être adressé à un artiste du plus grand mérite. M. Léveillé, dont le nom est depuis longtemps acquis à la science anatomique, a dessiné toutes mes préparations, au fur et à mesure, avec l'exactitude la plus scrupuleuse. Dès lors il m'a été possible de revoir d'un coup d'œil l'ensemble de ce travail, d'éviter les redites et de réparer les omissions.

Soutenu par les encouragements les plus flatteurs de MM. les professeurs Bérard, Cruveilhier, Denonvilliers, J. Cloquet et d'autres illustrations anatomiques, il m'a été possible de réaliser l'objet de mes vœux et de commencer la publication de cet ouvrage.

Les étudiants y trouveront la facilité et les moyens de se former aux dissections difficiles par l'exposition du meilleur mode de préparation

des parties si compliquées du système nerveux. Il sera pour eux un guide qui leur économisera un temps précieux, perdu presque toujours en tâtonnements ; ils auront dans les figures des modèles pour les diverses parties qu'ils désireront reproduire sur la nature humaine.

Les médecins éloignés des amphithéâtres pourront également le consulter avec fruit. Ce sera donc à la fois, pour les uns et pour les autres, un ouvrage et un *memento* où ils seront sûrs de trouver tout ce qui leur est indispensable de revoir et de connaître.

C'est à vous, étudiants en médecine, que j'offre le fruit de mes veilles : heureux si mes efforts sont couronnés de succès et si ce travail trouve auprès de vous le même accueil qu'il a reçu de nos maîtres.

Cet ouvrage forme un atlas en un seul volume in-4°, et renferme les meilleurs modes de préparations, avec un texte concis qui sert à la fois de description et d'explication des planches. Il contient 90 planches et plus de 250 figures dessinées d'après nature.

Une explication détaillée du plan que j'ai suivi m'a paru inutile ; la table des matières l'indique suffisamment.

Paris, le 1er février 1850.

# PRÉFACE

## DE LA SECONDE ÉDITION.

La première édition de cet ouvrage, fruit de dix années de méditations et de labeur, trouva, dès la publication des premières livraisons, l'accueil le plus bienveillant et le plus flatteur de la part de la presse médicale et du public compétent : succès qui fut consacré ultérieurement par le Compte rendu de l'Institut. Aussi, je fus naturellement encouragé à redoubler d'efforts et à me livrer à des recherches de plus en plus nombreuses. Je me fis un devoir de soumettre au contrôle du scalpel tous les résultats obtenus jusqu'alors dans la névrologie et dans l'esthésiologie, et j'y ajoutai ceux de mes propres investigations. Dès lors, chaque livraison subséquente, et c'est souvent le cas pour ce mode de publication, acquit une étendue, et, j'ose le dire, une valeur scientifique de plus en plus considérables. Toutefois, j'éprouvai le regret que le commencement ne fût pas au niveau du reste, et je conçus le désir légitime de donner aux diverses parties de l'ouvrage le même degré de perfection relative.

L'édition actuelle que je présente aux suffrages du public médical, et où j'ai cherché à utiliser le mieux possible les connaissances que j'ai pu acquérir pendant toute ma carrière scientifique, est l'œuvre soigneusement élaborée de plusieurs années de nouvelles méditations.

Certaines parties ont été complétement refondues ; d'autres ont été minutieusement corrigées ou ont reçu des augmentations considérables. En accomplissant cette tâche, j'ai toujours été guidé, soit par la conscience des améliorations que je jugeais nécessaires, soit par le désir particulier de mettre mon ouvrage en harmonie avec les pro-

grès les plus récents de la science. Du reste, tous les changements ont porté exclusivement sur le texte, et j'ai dû laisser les planches intactes. En effet, une préparation étant bien faite et bien reproduite, et la nature restant partout et toujours la même, aucune modification de ce côté ne pouvait être ni utile ni désirable.

Une modification avantageuse que j'ai cru devoir introduire dans cette édition, consiste à joindre les modes de préparations au texte descriptif, et non pas, comme dans la première édition, au texte explicatif. Le motif de ce changement est de terminer, autant que possible, l'explication sur la même page et en regard de la même planche, disposition propre à faciliter l'étude, et que n'offrait pas la première édition, puisque l'explication d'une planche s'étendait habituellement sur deux ou plusieurs pages. Néanmoins le texte explicatif est, pour ainsi dire, un résumé succinct de ce que le texte descriptif renferme en détail, et les deux volumes qui constituent cette nouvelle édition, quoiqu'en apparence distincts, sont solidaires l'un de l'autre.

J'ai pensé être utile au lecteur en ajoutant à la fin de la description de chaque nerf et à la fin de chaque partie importante des organes des sens une analyse des travaux physiologiques les plus modernes.

Je n'ai rien négligé, enfin, pour que cette nouvelle édition soit accueillie aussi favorablement que la première; et si j'obtiens l'approbation de la jeunesse studieuse, ce sera la plus digne récompense que je puisse ambitionner pour mes travaux.

Août 1865.

# ANATOMIE
# DU SYSTÈME NERVEUX
ET
# DES ORGANES DES SENS
## DE L'HOMME




## SYSTÈME NERVEUX

### APERÇU GÉNÉRAL.

Le système nerveux est cette masse molle, pulpeuse, blanchâtre et grisâtre, logée dans la cavité osseuse vertébro-crânienne, et communiquant avec toutes les parties du corps, à travers les trous de cette cavité, au moyen de cordons appelés *nerfs*.

Ce système préside aux lois vitales et aux parties chimico-végétales; il tient sous sa dépendance toutes les fonctions de l'organisme, est le siége de tout sentiment et de tout mouvement volontaire, et son concours est indispensable dans l'exercice des phénomènes intellectuels et affectifs.

La névrologie est la science qui a pour objet l'étude de ce système.

Considéré dans son ensemble, le système nerveux se compose de deux parties : le *système nerveux central* (axe cérébro-spinal) et le *système nerveux périphérique* (nerfs proprement dits).

Le premier est formé de quatre parties principales : 1° la moelle épinière ; 2° la moelle allongée ; 3° le cervelet ; 4° le cerveau.

Le second est composé de deux ordres, eu égard à son rôle physiologique : 1° nerfs sous l'empire de la volonté et de la conscience, ou nerfs de la vie animale, de la vie de relation ; 2° nerfs soustraits à l'influence de la volonté et de la conscience, et désignés sous le nom

de nerfs de la vie organique, nutritive, végétative, système nerveux ganglionnaire ou grand sympathique.

Il résulterait cependant de quelques observations rigoureuses et de quelques expériences faites dans ces derniers temps, que ces deux systèmes ne sont pas aussi indépendants l'un de l'autre qu'on l'a cru jusqu'à présent. Au contraire, il semblerait que le système nerveux ganglionnaire n'est qu'une partie du système nerveux périphérique, et peut-être même du système nerveux central, en subissant toutefois quelques changements sous le rapport de la structure, de la couleur, des fonctions, etc.

Toutefois, c'est la division encore généralement admise que nous allons suivre avec quelques modifications.

## ENVELOPPES DU SYSTÈME NERVEUX CENTRAL.

L'axe cérébro-spinal, ou mieux axe médullo-encéphalique, est entouré, indépendamment de la cavité vertébro-crânienne, de trois enveloppes membraneuses appelées *méninges*, qui sont, en procédant de la périphérie au centre :

1° La dure-mère qui est de nature fibreuse ; 2° l'arachnoïde, membrane séreuse très-fine ; 3° la pie-mère, fibro-vasculaire dans la moelle, et cellulo-vasculaire dans l'encéphale.

Ces enveloppes, dont la forme est à peu près celle de l'axe médullo-encéphalique, forment trois gaînes emboîtées l'une dans l'autre. Chacune d'elles se divise en deux portions : l'une médullaire ou rachidienne, et l'autre encéphalique ou crânienne.

### DURE-MÈRE MÉDULLO-ENCÉPHALIQUE EN GÉNÉRAL.

(PLANCHES I et II.)

**Préparation.** — FIGURE 1. *Plan postérieur.* — On dépouille le plan postérieur de la tête et de la colonne vertébrale de leurs parties molles ; puis on enlève la partie postérieure du crâne, divisée préalablement par une section demi-circulaire, commençant à l'extrémité postérieure de la suture bipariétale, et se terminant par une ligne horizontale qui divise les deux condyles de l'occipital. Par une autre section faite de chaque côté de la colonne vertébro-sacrée, sur les lames, au niveau de la base des apophyses transverses, on enlève aussi les parties postérieures des vertèbres et du sacrum.

A cet effet, on se sert soit du ciseau ou du maillet, soit de la scie à double lame parallèle, soit d'une forte lame à bord tranchant convexe et à bord opposé très-épais, pour supporter le choc répété du marteau, ou enfin du rachitome de mon invention.

Figure 2. *Plan antérieur.* — Enlevez avec une scie les trois quarts antérieurs du thorax et du bassin. Débarrassez complétement la face antérieure de la colonne vertébrale et du sacrum de ses parties molles, comme pour la préparation du ligament commun vertébral antérieur; sciez le rachis dans toute sa longueur et de chaque côté, dans les pédicules apophysaires, ou coupez-les avec mon rachitome, de manière à enlever le corps de toutes les vertèbres, y compris ceux des fausses vertèbres sacrées, afin de mettre largement à nu la face antérieure de la dure-mère rachidienne. Pour bien voir la continuité da la dure-mère rachidienne avec la dure-mère crânienne, le crâne doit être scié verticalement et transversalement, suivant une ligne qui commence au milieu du condyle de l'occipital et se termine au condyle occipital du côté opposé, en passant au niveau de l'angle postérieur de la fontanelle antérieure.

La dure-mère médullo-encéphalique constitue, pour ainsi dire, un sac fibreux allongé, très-résistant, globuleux et bosselé dans le crâne, et à peu près conoïde et cylindrique dans le canal rachidien. Revêtant l'intérieur de la cavité vertébro-crânienne, elle sert à la fois de périoste interne à cette cavité, et d'organe de contention et de sustentation au centre nerveux médullo-encéphalique.

### DURE-MÈRE ENCÉPHALIQUE.

(Pars cephalica duræ matris.)

(Planches III et IV.)

**Préparation de la planche III.** — Figure 1. *Plan supérieur.* — On fait aux téguments du crâne une section circulaire et horizontale commençant immédiatement au-dessus des sourcils, pour se terminer au niveau de la protubérance occipitale externe. On relève les parties molles détachées; on gratte le périoste, et l'on casse le crâne avec le marteau-hachette, dans la direction de la coupe indiquée. Les coups de marteau sec ont sur la scie le double avantage d'être plus expéditifs et de ne pas entamer le cerveau. En effet, la résistance de la dure-mère empêche l'ébranlement de se communiquer à l'encéphale. Une fois le crâne cassé, il suffit d'enfoncer l'extrémité étroite du manche ou le crochet qui garnit son extrémité libre, pour enlever, à l'aide de quelques tractions, la calotte du crâne. L'opération terminée, on voit la dure-mère qui tapisse la voûte du crâne.

Figure 2. *Plan latéral.* — On divise la tête en deux parties égales par une section verticale antéro-postérieure. La moitié du crâne qu'on veut enlever doit être détachée de la dure-mère, morceau par morceau, à cause de l'adhérence de la boîte crânienne avec cette membrane.

**Préparation de la planche IV.** — Figure 1. *Plan latéral.* — Sciez le crâne préalablement dénudé de ses téguments, à 5 millimètres environ de la suture sagittale, dans la direction d'une ligne antéro-postérieure qui commence à la racine du nez, et se termine à la protubérance occipitale externe; réunissez l'extrémité postérieure de cette ligne par un trait de scie presque horizontal, qui se dirige de la protubérance occipitale externe à la base de l'apophyse mastoïde, en longeant la ligne courbe occipitale supérieure; continuez la coupe

**dans la direction d'une autre ligne qui divise l'apophyse mastoïde, la base de l'apophyse styloïde, la cavité tympanique et les trous ovale, grand et petit rond, traverse l'orbite par la fente sphénoïdale et se termine à l'échancrure ou au trou sus-orbitaire.**

**FIGURE 2. — La même que pour la figure 2, de la planche III. Ici la cavité crânienne a été vidée de l'encéphale pour montrer les trois replis (cloisons incomplètes) de la dure-mère et les loges cérébrales et cérébelleuse, tapissées par cette membrane.**

Convexe à la voûte crânienne ; alternativement convexe et concave à la base, cette portion de la dure-mère présente à considérer deux surfaces, dont l'une extérieure, et l'autre intérieure.

### A. — SURFACE EXTÉRIEURE.

Inégale et pourvue de nombreux vaisseaux méningés, cette surface de la dure-mère est remarquable par les débris de prolongement fibreux qui établissent son adhérence avec les sutures, les circonférences des trous crâniens et les saillies qui se trouvent à la face interne de la cavité crânienne, comme celles de l'apophyse crista-galli de l'os ethmoïde, les bords postérieurs des petites ailes de l'os sphénoïde, les apophyses clynoïdes antérieure et postérieure, les bords supérieurs de la partie pierreuse des os temporaux et la saillie cruciforme interne de l'os occipital, la gouttière basilaire, et enfin le grand trou occipital et le trou déchiré postérieur.

Il est bon de noter cependant que ces adhérences sont beaucoup plus fortes chez les enfants et les vieillards que chez les adultes. Chez les premiers, cela provient de la grande quantité des vaisseaux sanguins, par l'intermédiaire desquels cette membrane adhère aux os. Chez les seconds, cette intime adhérence dépend de l'ossification de cette membrane qui se confond graduellement avec la table interne de la cavité crânienne. Au moyen de prolongements sous forme de gaînes que la dure-mère fournit aux vaisseaux et nerfs, elle se continue, au delà des trous crâniens, en se confondant avec le périoste externe. Ces prolongements sont partout simples, excepté cependant près de la fente orbitaire supérieure et du trou optique, où ils se divisent en deux feuillets, dont l'un revêtant la cavité orbitaire forme de cette manière son périoste, et s'unit avec le périoste externe, et dont l'autre constitue une gaîne autour du nerf optique, et se continue avec la sclérotique.

L'inégalité de la face externe de la dure-mère dépend aussi des saillies des vaisseaux méningés qui sont renfermés en partie dans l'épaisseur de la dure-mère, et en partie dans les sillons osseux de la

cavité crânienne. En outre, les glandes de Pacchioni qui font saillie sur cette membrane, contribuent également à la rendre inégale.

### B. — SURFACE INTÉRIEURE.

Tapissée par l'épithélium pavimenteux appartenant à l'arachnoïde, elle est lisse, lubrifiée par du liquide séreux. Partout en contiguïté avec la surface de l'encéphale, cette membrane n'y adhère jamais, sauf par l'intermédiaire des veines qui vont de l'arachnoïde aux sinus de la dure-mère.

Trois prolongements s'entrecroisent entre eux et forment ce qu'on appelle l'entrecroisement cruciforme (*processus cruciatus duræ matris*). Ils s'enfoncent entre les principales parties de l'encéphale en les isolant l'une de l'autre. Ces prolongements de la dure-mère sont : 1° la faux du cerveau; 2° la tente du cervelet; 3° la faux du cervelet.

#### 1. Faux du cerveau (processus falciformis major).

La faux du cerveau a la forme triangulaire, sépare l'un de l'autre les deux hémisphères du cerveau, en empêchant leur compression réciproque, quand la tête est inclinée sur le côté. Elle s'étend verticalement depuis l'apophyse crista-galli à laquelle elle s'insère jusqu'à la protubérance occipitale interne où elle tombe perpendiculairement sur la tente du cervelet avec laquelle elle se continue insensiblement, en concourant avec cette dernière à maintenir un état de tension réciproque; en effet, la faux du cerveau étant coupée, la tente devient flasque, et réciproquement par la section de la tente, c'est la faux qui est relâchée. La faux du cerveau, nommée aussi *pli falciforme*, présente à considérer deux faces latérales, deux bords, supérieur et inférieur, et deux extrémités, l'une antérieure, l'autre postérieure.

a. *Faces latérales de la faux.* — Elles répondent aux faces internes de l'hémisphère du cerveau, qu'elles séparent complétement en arrière, et incomplétement en avant, où elles se touchent dans une certaine étendue, sans aucun intermédiaire. Il arrive même quelquefois que par suite d'une perforation accidentelle de la faux, les deux hémisphères sont en contiguïté à travers cette perforation.

b. *Bord supérieur.* — Convexe, demi-circulaire, et renfermant le sinus longitudinal supérieur, ce bord s'étend d'avant en arrière, et répond à la crête frontale, et à la gouttière longitudinale supérieure, auxquelles elle adhère assez intimement.

c. *Bord inférieur.*—Concave, très-mince et plus court que le supé-

rieur, il répond à la partie supérieure du corps calleux qu'il touche en arrière, et dont il s'éloigne d'autant plus dans le reste de son étendue, qu'il se rapproche de sa partie antérieure. Les trois quarts postérieurs de ce bord renferment un canal veineux appelé sinus longitudinal inférieur.

d. *Extrémité antérieure.* — S'attachant à l'apophyse crista-galli, elle envoie, à travers les trous de la lame criblée de l'ethmoïde des prolongements dans la fosse nasale, lesquels enveloppent, sous forme de gaînes, les ramifications des nerfs olfactifs.

e. *Extrémité postérieure.* —Considérablement plus large que la précédente, et pouvant être considérée comme la base du triangle falciforme, elle tombe perpendiculairement sur le milieu de la tente du cervelet, avec laquelle elle se confond, et renferme dans son épaisseur le sinus droit.

### 2. Tente du cervelet (tentorium cerebelli).

Elle constitue un repli transversal sous forme d'une voûte incomplète qui sépare le cervelet des lobes postérieurs du cerveau, et a pour destination d'empêcher la compression de ce dernier dans l'attitude verticale du corps, aussi bien dans le mouvement que dans le repos. On distingue également dans la tente du cervelet deux faces, supérieure et inférieure ; deux bords ou circonférences, l'une postérieure, et l'autre antérieure ; et deux extrémités de chaque côté.

a. *Face supérieure.* — Convexe et présentant un double plan incliné, cette face est destinée à la fois à soutenir les lobes postérieurs du cerveau, et à servir de point d'appui à la base de la faux du cerveau.

b. *Face inférieure.*— Concave, et répondant à la face supérieure du cervelet, elle présente, à sa partie moyenne et postérieure, un autre prolongement perpendiculaire qui est la faux du cervelet.

c. *Bord ou circonférence postérieure.* — Cette circonférence est convexe et demi-circulaire, elle s'insère en arrière à la portion horizontale des gouttières latérales, où elle renferme les sinus latéraux, et en avant et latéralement, aux gouttières des bords supérieurs des rochers, où elle contient les sinus pétreux supérieurs.

d. *Bord ou circonférence antérieure.*— Moins étendue que la précédente, cette circonférence est concave et ovale, et rappelle à peu près par sa forme une ogive. Elle répond à l'isthme de l'encéphale et à la fente cérébrale de Bichat, et forme avec la gouttière basilaire une ouverture ovalaire appelée *foramen ovale de Pacchioni.*

e. *Extrémité de la circonférence postérieure.* — Elle s'insère aux apophyses clynoïdes postérieures, en passant sous forme de pont sur les racines des ganglions de Gasser.

f. *Extrémité de la circonférence antérieure.* — Après s'être croisée avec la précédente, elle se termine aux apophyses clynoïdes antérieures. De cette manière, les extrémités de chaque côté interceptent un petit intervalle triangulaire dont la base est traversée par le nerf moteur oculaire commun, et dont le sommet qui existe au point d'entrecroisement de ces extrémités est perforé par le nerf pathétique.

### 3. Faux du cervelet (processus falciformis minor).

Elle se trouve verticalement sur la ligne médiane entre l'extrémité postérieure des hémisphères du cervelet, et constitue un gros repli falciforme, mais moins saillant que la faux du cerveau.

S'étendant de la protubérance occipitale interne au trou occipital, la faux du cervelet se confond par son extrémité supérieure avec la tente du cervelet, et par son extrémité inférieure qui est rétrécie et bifurquée, elle contourne le trou occipital pour finir au trou déchiré postérieur, et se perdre insensiblement autour du trou occipital, en se continuant avec la dure-mère rachidienne. Le bord antérieur de ce repli répond à l'éminence vermiculaire postérieure du cervelet ; son bord postérieur convexe s'insère à la crête occipitale interne, et renferme les sinus occipitaux postérieurs.

Indépendamment de ces trois prolongements que nous venons de décrire, la dure-mère forme autour de la selle turcique un repli circulaire et horizontal qui renferme le sinus circulaire de Ridley, et, se dédoublant ensuite, elle loge la glande pituitaire. Le feuillet supérieur de ce dédoublement est perforé d'un trou pour le passage de l'*infundibulum* qui établit ainsi la communication entre cette glande et le *tuber cinereum*.

## STRUCTURE DE LA DURE-MÈRE, SES VAISSEAUX ET SES NERFS.

La dure-mère se compose de deux feuillets : l'un, extérieur, tapisse la cavité crânienne, c'est le *feuillet périostique;* l'autre, intérieur, plus étendu, recouvre et sépare les différentes parties de l'encéphale ; c'est le *feuillet encéphalique.* Ces deux feuillets sont intimement unis l'un à l'autre, dans presque toute leur étendue, et sont séparés au niveau des cloisons. Ainsi, le feuillet intérieur se sépare du feuillet extérieur sur un des côtés de la gouttière longitudinale supérieure, et se dirige

verticalement, en descendant jusqu'au corps calleux. Arrivé là, il se réfléchit, remonte en s'adossant à sa portion descendante pour former la faux. Bientôt, il s'en écarte de nouveau, et se continue avec le feuillet périostique du côté opposé, en laissant un espace triangulaire; c'est le *sinus longitudinal supérieur.*

Ces deux feuillets, que nous venons de suivre dans la formation de la faux et du sinus longitudinal supérieur, se comportent d'une manière analogue pour constituer la tente, la faux du cervelet et les autres sinus, en prenant des directions diverses.

Il résulte de ces dispositions anatomiques que ces cloisons sont formées par deux lames adossées du feuillet intérieur de la dure-mère, et les sinus, par l'écartement de ces mêmes lames, et la portion correspondante du feuillet périostique. La section de ces sinus a généralement la forme d'un triangle dont la base répond au feuillet périostique, le sommet et les côtés au feuillet encéphalique.

La dure-mère est essentiellement fibreuse et constituée par deux plans de fibres entrecroisées. Ses replis présentent une particularité qui mérite d'être signalée. La faux est formée, à sa partie postérieure, de fibres rayonnées, et aux parties moyenne et antérieure, de fibres entrecroisées et parallèles. Les fibres de la face supérieure de la tente du cervelet sont rayonnées aussi, mais moins marquées, et se continuent avec les fibres rayonnées de la faux. Les fibres de la face inférieure de la tente du cervelet se continuent avec les fibres parallèles et rayonnées de la faux de cet organe.

### VAISSEAUX DE LA DURE-MÈRE.

*Veines.* — Nous distinguons deux genres de veines : les unes, renfermées entre les deux feuillets de la dure-mère, ne sont que des voies destinées à conduire le sang veineux de l'encéphale, et s'appellent sinus. Les autres sont des veines propres de la dure-mère, et constituent les satellites des artères.

### SINUS DE LA DURE-MÈRE.

(Sinus duræ matris.)

(Planche V.)

**Préparation.** — Figure 1. — Sciez horizontalement le crâne, l'encéphale et ses enveloppes, depuis les bosses frontales jusqu'un peu au-dessus de la ligne courbe occipitale supérieure. Dans cette figure, le cerveau a été séparé du reste de l'encéphale par une section faite sur les pédoncules, au niveau des éminences mamillaires.

FIGURE 2. — Les fosses occipitales inférieures et la gouttière basilaire ont été vidées du cervelet et de l'isthme, par une section préalable faite sur le bulbe, au niveau du trou occipital, afin de laisser voir le foramen ovale. Ici on a conservé seulement la portion centrale de la base du crâne.

FIGURE 3. — La masse encéphalique est enlevée complétement de la base du crâne, par une section faite sur le bulbe, au niveau du trou occipital. De plus, la tente et la faux du cervelet sont coupées au niveau de leur bord postérieur, et les sinus mis à nu par la section des portions correspondantes du feuillet intérieur de la dure-mère. Pour montrer le double prolongement que cette membrane envoie dans la cavité orbitaire, enlevez la voûte orbitaire par une section triangulaire dont la base comprend l'arcade orbitaire et dont le sommet correspond au trou optique et à la fente sphénoïdale.

FIGURE 4. — Une portion de la dure-mère, d'environ 5 ou 6 centimètres de largeur, s'étendant à peu près du milieu de la suture sagittale au trou occipital, a été séparée du reste de cette membrane. Les sinus de cette région ont été mis à nu par la face extérieure, au moyen de l'ablation de leur paroi périostique.

On appelle sinus de la dure-mère des canaux fibreux tapissés par la tunique intérieure des veines et dont la tunique extérieure est formée par cette membrane. Ces sinus servent à recueillir le sang veineux de l'encéphale, des méninges, de l'œil et des os du crâne pour le verser dans les veines jugulaires internes. Les sinus de la dure-mère sont au nombre de quinze : cinq pairs et cinq impairs. Les sinus pairs sont : 1° les sinus pétreux supérieurs ; 2° les pétreux inférieurs; 3° les caverneux ; 4° les occipitaux postérieurs ; 5° les sinus latéraux. Les sinus impairs sont : 1° le sinus longitudinal supérieur ; 2° le longitudinal inférieur ; 3° sinus droit ; 4° sinus transverse ; 5° sinus coronaire. Six de ces sinus forment par leur convergence un réservoir commun appelé *confluent postérieur*, ou pressoir d'Hérophile (*torcular Herophili*) ; ce sont les sinus : longitudinal supérieur, le droit, les latéraux et les occipitaux postérieurs. Ces sinus ont reçu la dénomination de sinus torculariens. Les autres sinus appelés *atorculariens* aboutissent à deux autres confluents nommés chacun pétro-sphénoïdal, à cause de leur situation entre le sommet du rocher et le sphénoïde. Ces confluents reçoivent les sinus caverneux, transverse, coronaire, pétreux supérieurs et pétreux inférieurs. Ces deux derniers établissent, de chaque côté, une communication entre les confluents antérieurs, le golfe de la veine jugulaire et les sinus latéraux correspondants.

Dans tous les sinus, nous rencontrons des brides fibreuses se croisant dans toutes les directions, s'étendant d'une paroi à l'autre, et tapissées par la membrane interne des veines.

La plupart des anatomistes considèrent ces prolongements comme des valvules rudimentaires. En effet, ces prolongements paraissent être destinés à modérer la trop grande impulsion du sang vers les sinus. D'après d'autres auteurs cependant (et cette opinion a aussi de la vraisemblance), ils obvient à la trop grande dilatation des canaux veineux.

Il arrive quelquefois de rencontrer dans l'intérieur des sinus ces granulations qu'on nomme glandes de Pacchioni.

### RÉSERVOIRS ET SINUS EN PARTICULIER.

#### A. — Réservoirs.

1. *Réservoir postérieur*, *occipital* ou *pressoir d'Hérophile* (*torcular Herophili* seu *confluens sinuum*). — Ce réservoir constitue une excavation triangulaire dont la base tournée en arrière et se trouvant au point de jonction de la faux du cerveau avec la tente et la faux du cervelet, répond à la protubérance occipitale interne.

Le confluent postérieur est pourvu de six ouvertures, à savoir, une supérieure qui s'abouche avec le sinus longitudinal supérieur; deux inférieures pour les sinus occipitaux postérieurs; deux latérales qui se continuent avec les sinus latéraux; et une antérieure pour le sinus droit ou oblique.

2. *Confluent antérieur* (*pétro-sphénoïdal*, Cruv.). — Ces confluents, au nombre de deux, un de chaque côté, se trouvent, comme nous l'avons déjà dit, entre le sommet du rocher et le sphénoïde. Dans chacun de ces réservoirs ou confluents, qui a une forme plus ou moins quadrangulaire, se déversent cinq sinus, à savoir : les sinus pétreux, supérieur et inférieur; les sinus caverneux; le sinus circulaire ou coronaire de Ridley; et le sinus occipital transverse.

#### B. — Sinus.

1. *Sinus longitudinal supérieur* ou *falciforme* (*sinus longitudinalis superior* seu *sinus falciformis superior*.) — Il se trouve dans l'épaisseur du bord supérieur de la faux du cerveau, et dans la gouttière osseuse longitudinale correspondante. Il s'étend du trou borgne au pressoir d'Hérophile, en s'élargissant graduellement d'avant en arrière. Sa forme, comme celle des autres sinus, est celle d'un prisme triangulaire, et offre, dans son intérieur, des brides fibreuses très-prononcées qui s'entrecroisent dans toutes les directions, les embou-

chures des veines de la convexité du cerveau et quelquefois même, des glandules de Pacchioni.

Ce sinus déviant quelquefois de la ligne médiane, se continue directement avec un des sinus latéraux, le plus souvent, avec le droit.

Dans ce sinus, aboutissent les veines suivantes : la veine du trou borgne, les veines cérébrales externes et internes, les veines propres de la dure-mère, les veines diploïques (*venæ diploeticæ*), de nombreuses veines du périoste externe, et parmi lesquelles il faut noter les veines émissaires de Santorini traversant les trous pariétaux.

2. *Sinus longitudinal inférieur ou falciforme* inférieur (*sinus longitudinalis inferior* seu *falciformis inferior*). — Décrit pour la première fois par Vésale : comme un sinus, il a été mis au rang des veines par M. Cruveilhier.

Considérablement plus étroit que le précédent, ce sinus s'étend le long de la moitié ou des trois quarts postérieurs du bord inférieur ou concave de la faux du cerveau, et possède une largeur plus considérable en arrière qu'en avant, où il se termine en s'effilant.

Dans son parcours, il reçoit une partie des veines de la faux, et aboutit, conjointement avec les veines de Galien, dans le sinus droit.

3. *Sinus droit* (*sinus rectus*). — Il occupe le point d'intersection de la faux du cerveau et de la tente du cervelet, et parcourt un trajet oblique, d'avant en arrière et de haut en bas, pour s'aboucher, d'une part, avec le pressoir d'Hérophile, ordinairement dans le voisinage du sinus latéral gauche, et de l'autre, avec le sinus longitudinal inférieur et les veines de Galien. Dans tout son parcours, ce sinus reçoit les veines des lobes postérieurs du cerveau et les veines de la face supérieure du cervelet.

4. *Sinus circulaire* ou *coronaire de Ridley* (*sinus circularis* seu *coronarius Ridleyi*). — Il environne la base de l'infundibulum et occupe le repli de la dure-mère qui couvre le corps pituitaire dans la selle turcique. La partie postérieure de ce sinus, particulièrement prononcée chez les vieillards, est plus étroite que la partie antérieure. Le sinus coronaire communique de chaque côté avec le sinus caverneux. En outre, il est le point aboutissant des petites veines de la glande pituitaire, de quelques veines de la dure-mère, et du corps du sphénoïde.

5. *Sinus transverse* ou *basilaire* (*sinus transversus* seu *occipitalis anterior Halleri*). — Comme le précédent, développé surtout chez les

personnes d'un âge avancé, ce sinus, qui est assez souvent double, a un parcours transversal du sommet du rocher, d'un côté, à celui du côté opposé. Il occupe la gouttière basilaire au niveau de jonction de la lame carrée du sphénoïde avec l'occipital. Par son intermédiaire, les sinus caverneux, pétreux supérieur et pétreux inférieur, d'un côté, communiquent avec les mêmes sinus du côté opposé. En bas, ce sinus se joint aux plexus veineux longitudinaux du canal rachidien, établissant ainsi une communication entre les sinus antérieurs de la cavité crânienne et les veines du canal vertébral. Le sinus transverse reçoit les petites veines du pont de Varole et du diploé.

1. *Sinus caverneux* (*sinus cavernosi*). — Déjà connus des anciens anatomistes, ces sinus se trouvent dans les gouttières latérales de la selle turcique. Leurs parties antérieures sont placées sous l'apophyse clynoïde antérieure, où elles présentent une dilatation qui est le point aboutissant de la veine ophthalmique (*sinus ophthalmicus* seu *spheno-parietalis*). Les parties postérieures de ces sinus se terminent dans les réservoirs pétro-sphénoïdaux. Leur intérieur offre de nombreux filaments rougeâtres fibreux et vasculaires, lesquels, se croisant dans différentes directions, leur donnent l'apparence d'un tissu caverneux, d'où leur nom de sinus caverneux.

Chacun de ces sinus renferme l'artère carotide interne, entourée du plexus nerveux du grand sympathique (plexus caverneux). Mais jusqu'à présent il est encore douteux si cette artère baigne, sans aucun intermédiaire, dans le sang de ce sinus, ou si elle en est séparée par la membrane interne des veines.

A la partie externe de cette artère, et dans le sinus par conséquent, se trouve le nerf moteur oculaire externe anastomosé avec le nerf sympathique. Mais dans l'épaisseur de la paroi externe de chacun de ces sinus, sont logés les nerfs moteur oculaire commun, pathétique, et la branche ophthalmique de Willis.

Ces sinus reçoivent les veines de la dure-mère et celles de la face inférieure des lobes antérieurs du cerveau, et communiquent entre eux par le sinus coronaire de Ridley.

2. *Sinus pétreux supérieurs* (*sinus petrosi superiores*). — Connus du temps de Fallope, ces sinus très-étroits sont logés de chaque côté, entre la bifurcation de la tente du cervelet et dans la petite gouttière du bord supérieur du rocher. En avant, ils communiquent avec les réservoirs pétro-sphénoïdaux ; en arrière, avec les sinus latéraux par l'intermédiaire desquels ils se déversent dans les golfes des veines jugulaires internes. Pendant leur trajet, ils reçoivent quelques veines de

la protubérance annulaire, une des veines latérales du cervelet, et plusieurs veines de la dure-mère.

3. *Sinus pétreux inférieurs* (*sinus petrosi inferiores.*) — Plus courts mais plus larges que les précédents, ces sinus occupent les gouttières au fond de chacune desquelles se trouve la suture occipito-pétrée. En avant, chaque sinus communique avec le réservoir pétro-sphénoïdal; en arrière, il s'ouvre dans la partie inférieure du sinus latéral, et souvent même dans la dilatation, ou golfe de la veine jugulaire interne, et reçoit la veine émissaire qui passe par le trou déchiré antérieur.

4. *Sinus latéraux* (*sinus laterales*). — D'une capacité supérieure à tous les sinus de la dure-mère, et, comme eux, prismatique et triangulaire, ces canaux veineux vont en s'élargissant d'arrière en avant. Le sinus latéral droit est en général d'une plus grande dimension que le sinus latéral gauche.

A partir du pressoir d'Hérophile, chacun de ces sinus se dirige horizontalement en dehors, et un peu en avant, dans l'épaisseur de la moitié postérieure de la tente du cervelet, et répond, par conséquent, aux gouttières latérales. Au niveau de la base du rocher, ce sinus change de direction, pour se porter en bas. Ensuite s'inclinant en dedans et en avant, et remontant légèrement vers le trou déchiré postérieur, il s'abouche avec le golfe de la veine jugulaire interne. Les sinus latéraux reçoivent les sinus pétreux supérieurs, et quelquefois les inférieurs, les sinus occipitaux postérieurs, et la veine mastoïdienne de chaque côté, laquelle établit dans cet endroit une communication entre les veines extra-crâniennes et les principaux sinus de la dure-mère.

Cette disposition anatomique nous explique pourquoi, depuis les temps les plus reculés, on applique des sangsues à ces endroits (c'est-à-dire derrière les oreilles), pour combattre les inflammations cérébrales. De cette manière, en effet, on dégorge les grands vaisseaux qui aboutissent aux sinus.

5. *Sinus occipitaux postérieurs* (*sinus occipitales posteriores*). — Ces sinus, mentionnés pour la première fois par Duverney, commencent au niveau des trous déchirés postérieurs, et longeant de chaque côté le bord postérieur de la faux du cervelet, ils s'ouvrent au moyen de deux trous dans le pressoir d'Hérophile. L'extrémité inférieure de chacun de ces sinus se confond en partie avec le plexus veineux qui entoure le trou occipital, et, de cette manière, ces sinus communiquent avec les plexus veineux longitudinaux postérieurs du canal rachidien.

Aux sinus occipitaux postérieurs aboutissent quelques veines de la dure-mère, des veines des os du crâne, et des veines des vertèbres supérieures.

### VEINES PROPRES DE LA DURE-MÈRE.

Elles sont de deux sortes : les unes, simples, se terminent dans les sinus, les autres, au nombre de deux, pour chaque artère, aboutissent aux plus grandes veines, et tirent leurs noms des artères qu'elles accompagnent, artères que nous allons immédiatement décrire.

### ARTÈRES.

Elles sont de trois sortes : antérieures, moyennes, et postérieures.

Les artères antérieures proviennent des artères ethmoïdales, antérieure et postérieure, branches de l'artère ophthalmique.

Les artères moyennes, les plus volumineuses, constituent les branches de l'artère maxillaire interne.

Les artères méningées postérieures naissent des artères pharyngienne inférieure, vertébrale et occipitale.

Ces trois sortes d'artères, en se ramifiant, forment un réseau qui se perd à peu près complétement dans les os crâniens. Ces artères, quoique assez considérables, sont très-difficiles à injecter, parce que leur volume dépend de l'épaisseur de leurs parois, et non de leur lumière qui est très-étroite.

### LYMPHATIQUES DE LA DURE-MÈRE.

Ces vaisseaux accompagnent, d'après Mascagni, les vaisseaux sanguins, et après avoir traversé le trou sphéno-épineux, ils se joignent avec les lymphatiques profonds de la face, avec lesquels ils se rendent aux glandes qui entourent la veine jugulaire interne.

### NERFS DE LA DURE-MÈRE.

La question de savoir si la dure-mère est pourvue ou dépourvue de nerfs, a été pendant longtemps un sujet de doute. Les plus savants anatomistes du temps passé, et même à une époque plus récente, Meckel, Morgagni, Haller, Holstein et autres, n'ont pas admis la présence des nerfs dans la dure-mère. D'autres auteurs plus modernes, tels qu'Arnold, Cruveilhier et Sappey, les admettent à la vérité, mais néanmoins ils ne s'accordent pas sur leur origine. Quant à nous, non-

seulement nous affirmons qu'ils existent, mais encore qu'ils proviennent de trois sources différentes, à savoir du nerf trijumeau, du nerf pathétique, et du plexus nerveux sympathique qui accompagne l'artère méningée moyenne, ainsi que nous le démontrerons plus loin.

### DURE-MÈRE RACHIDIENNE.

(Dura mater spinalis.)

Voyez planche I et II et la figure 3 des planches VI et VII.

La dure-mère rachidienne est plus mince, plus dilatable que la dure-mère de l'encéphale, à laquelle elle fait suite. Elle constitue une cavité cylindrique, ou une sorte de long tuyau s'étendant du trou occipital jusqu'à la fin du canal sacré, et même jusqu'au coccyx. La capacité de la dure-mère rachidienne répond à la largeur du canal rachidien, mais surpasse toutefois considérablement le volume de la moelle épinière elle-même. Dans la région lombo-sacrée, la dure-mère rachidienne offre une dilatation qu'on peut considérer comme un réservoir pour le liquide céphalo-rachidien. Une semblable dilatation, mais un peu moins considérable, se trouve également dans la région cervicale. La partie de la dure-mère comprise entre ces dilatations est rétrécie et répond à une semblable diminution de diamètre que le canal rachidien présente dans la région dorsale. La dure-mère rachidienne n'est pas en contact immédiat avec le canal rachidien, elle en est séparée par le plexus veineux intra-vertébral, par du tissu cellulaire abreuvé, surtout chez les enfants, d'un liquide séreux, et entremêlé, chez l'adulte, d'une graisse rougeâtre. En avant, la surface externe de la dure-mère rachidienne est unie au ligament vertébral commun antérieur par l'intermédiaire des prolongements fibreux qui sont surtout très-prononcés dans les régions cervicale et lombo-sacrée. En arrière, elle adhère, par de semblables prolongements fibreux et dans les mêmes régions, aux ligaments jaunes. Sur les côtés, la dure-mère rachidienne envoie des prolongements cylindriques, sous forme de gaîne, qui entourent les racines et les ganglions de tous les nerfs rachidiens. Ces gaînes parvenues au delà des trous intervertébraux, se bifurquent de telle sorte qu'une de leurs parties tapisse ces trous pour se confondre ensuite avec le périoste externe, et que l'autre se joint avec l'enveloppe fibreuse des nerfs rachidiens. Il est bon de noter ici qu'une petite cloison fibreuse verticale se trouve à l'intérieur de cette gaîne et sépare ainsi la racine postérieure de la racine antérieure. De chaque côté de la surface externe de la dure-mère rachidienne, et

entre les gaînes qui entourent les nerfs, se détachent, surtout dans la région lombaire, une série de bandelettes fibreuses qui constituent, après un court trajet, le périoste des trous intervertébraux.

Supérieurement la surface externe de la dure-mère rachidienne adhère fortement : en avant, au ligament occipito-axoïdien ; en arrière, au ligament occipito-atloïdien, avec lequel elle est perforée pour le passage de l'artère vertébrale et de la première paire des nerfs rachidiens. En outre, la dure-mère s'insère également dans cet endroit à l'arc posterieur de l'atlas. Inférieurement, cette membrane forme un sac commun à tous les nerfs qui composent la queue de cheval (*cauda equina*), et se termine sous forme de sommet tronqué qui adhère, par l'intermédiaire des faisceaux fibreux, aux dernières vertèbres sacrées et aux ligaments sacro-coccygiens postérieurs.

La surface interne de la dure-mère rachidienne est lisse, humide et polie. Depuis Bichat, la plupart des anatomistes admettent que cette disposition anatomique est due à un liquide séreux excrété par l'épithélium de l'arachnoïde, lequel tapisse l'intérieur de la dure-mère.

Cette surface interne adhère à l'arachnoïde au moyen de prolongements séreux, et à la pie-mère par deux prolongements fibreux, triangulaires et denticulés, qui constituent les ligaments dentelés (*lig. denticulata*). Ces ligaments, pouvant être considérés comme une dépendance de la dure-mère, vont être décrits immédiatement.

*Ligaments dentelés.* — Ainsi nommés, à raison de leur disposition denticulée, chacun de ces ligaments constitue une sorte de bandelette fibreuse très-mince, étendue verticalement le long de la partie latérale de la moelle épinière, entre les racines, antérieure et postérieure, des nerfs rachidiens. Le ligament de chaque côté, dont la forme, l'épaisseur et la longueur des prolongements denticulés sont variables, prend son origine au niveau du trou occipital, par une extrémité très-allongée entre l'artère vertébrale et le nerf grand hypoglosse, et au devant du nerf spinal. De là, se dirigeant en bas, il se termine à peu près au niveau de l'extrémité inférieure de la moelle épinière, ou, ce qui revient au même, au commencement de la queue de cheval.

La face antérieure et postérieure de chacun de ces ligaments répond aux racines antérieures et postérieures des nerfs rachidiens. Son bord interne et non interrompu se continue avec la partie latérale de la pie-mère rachidienne. Son bord externe, plus épais et festonné est pourvu de vingt à vingt-quatre dentelures qui se confondent

avec la dure-mère rachidienne, dans l'intervalle des gaînes que cette membrane fournit aux nerfs rachidiens.

Ces ligaments ont un double usage ; ils servent, en effet, à fixer la moelle, pour en prévenir la compression et séparent les racines antérieures des racines postérieures des nerfs rachidiens.

### STRUCTURE DE LA DURE-MÈRE RACHIDIENNE.

Elle est la même que celle de la dure-mère crânienne. Quant aux ligaments dentelés, que les uns décrivent à propos de la dure-mère, et les autres, à l'occasion de la pie-mère, les résultats des recherches les plus récentes s'accordent sur ce point que leur structure a beaucoup de ressemblance avec la dure-mère, et c'est pour ce motif que nous les avons décrits ici.

### VAISSEAUX ET NERFS.

*Artères.* — Les rameaux artériels de la dure-mère rachidienne proviennent des artères vertébrales, intercostales, lombaires et sacrées.

*Veines.* — Les ramifications veineuses de cette membrane s'ouvrent dans les plexus veineux intra-rachidiens.

*Nerfs.* — Ils sont décrits par Arnold et Luschka comme accompagnant les artères méningées, et provenant des nerfs trijumeaux. Mais, malgré plusieurs tentatives, il ne m'a pas été donné jusqu'à présent d'en constater l'existence.

## ARACHNOIDE VERTÉBRO-CRANIENNE EN GÉNÉRAL.

(Membrana arachnoïdea cerebro-spinalis.)

(Planches VI et VII.)

**Préparation.** — Après avoir fait une préparation semblable à celle de la dure-mère vertébro-crânienne décrite plus haut, il faut diviser cette membrane dans toute sa longueur au moyen des ciseaux, et renverser les lambeaux sur le côté. Vous aurez alors sous les yeux le feuillet pariétal de l'arachnoïde qui revêt la face antérieure de la dure-mère, et le feuillet viscéral qui entoure la moelle, dont il est séparé par la pie-mère, les ligaments dentelés et les liquides céphalo-rachidiens.

L'arachnoïde est une membrane séreuse mince, blanchâtre, demi-transparente, occupant l'intérieur du canal vertébro-crânien, entre la dure-mère et la pie-mère.

Comme toutes les séreuses, l'arachnoïde forme, tant dans sa portion céphalique que dans sa portion rachidienne, un sac sans ouverture et offre à considérer : 1° un feuillet viscéral qui, s'appliquant sur la pie-mère encéphalique et rachidienne, fournit des gaînes aux nerfs et aux vaisseaux ; 2° un feuillet pariétal adhérent à la dure-mère.

L'arachnoïde cependant diffère essentiellement des autres séreuses, en ce que celles-ci sont libres par une face et adhérentes par l'autre, tandis que l'arachnoïde est libre par les deux faces. De cette manière existent deux intervalles ou cavités, dont l'une se trouve entre la partie pariétale et la partie viscérale, et que nous appelons *cavité arachnoïdienne*, et l'autre entre la surface interne du feuillet viscéral et la pie-mère, et que nous désignons sous le nom de *cavité sous-arachnoïdienne*.

De cette différence anatomique dérivent nécessairement des différences physiologiques. En effet, dans toutes les membranes séreuses, la sécrétion est simple, car elle n'a lieu que par l'une des surfaces, par la surface libre ; elle doit être double, au contraire, dans l'arachnoïde dont les deux surfaces sont libres d'adhérence. De là, nous distinguons deux liquides, dont l'un, contenu dans la cavité arachnoïdienne, reçoit de nous le nom de *liquide arachnoïdien*, et dont l'autre, renfermé dans la cavité sous-arachnoïdienne, s'appelle *liquide sous-arachnoïdien*. C'est ce dernier qu'on désigne généralement sous le nom de liquide céphalo-rachidien, tandis que ce nom devrait s'appliquer aux deux liquides à la fois. Indépendamment des deux liquides que nous venons de mentionner, il en existe un semblable renfermé dans la cavité ventriculaire.

La voie de communication du liquide encéphalique et du liquide rachidien ou médullaire est admise par tous les anatomistes, vu la continuité de l'arachnoïde encéphalique avec l'arachnoïde rachidienne. Il en est de même du mode de communication des liquides ventriculaire et sous-arachnoïdien, admis aujourd'hui de tous les anatomistes. Nous savons, en effet, depuis les recherches de Magendie, que cette communication a lieu par une ouverture placée au niveau du bec du *calamus scriptorius*. Une question se présente : le liquide ventriculaire communique-t-il avec celui de la cavité arachnoïdienne même ? et quel est son mode de communication ? Pour répondre à cette question, je dois rappeler que Bichat, le premier, a admis une communication entre les cavités arachnoïdienne et ventriculaire, au moyen d'un canal découvert par lui, et désigné depuis sous le nom de *canal arachnoïdien* de Bichat.

Ce canal serait le résultat de la réflexion et de la pénétration de l'arachnoïde dans le ventricule moyen, et formerait une espèce de gaîne entourant les veines de Galien.

La plupart des anatomistes nient l'existence de ce canal qu'ils considèrent comme purement artificiel, et comme n'étant que le produit d'un mode particulier de préparation employé par Bichat pour le démontrer.

Voulant lever tous les doutes à cet égard et m'assurer par moi-même de l'existence vraie ou fausse du canal de Bichat, j'ai dirigé mes recherches sur ce point avec la plus grande attention, en ayant soin de m'entourer de toutes les précautions propres à me garantir des prétendues fautes attribuées à cet immortel physiologiste. Je dois déclarer ici que, malgré l'autorité de l'illustre Magendie et de ses partisans, qui nient la présence de ce canal, je l'ai vu et en ai constaté moi-même plusieurs fois l'existence. En effet, reposant l'encéphale sur sa base ou sa convexité, il suffit d'écarter avec précaution le cervelet du cerveau, ou réciproquement, selon la position qu'on a donnée à l'encéphale, pour apercevoir une ouverture circulaire qui entoure les veines de Galien : c'est l'ouverture extérieure du canal en question. Quant à son ouverture intérieure, elle se trouve placée à un demi-pouce environ plus profondément, et constitue tantôt une ouverture simple, tantôt un cul-de-sac perforé comme un crible. Au delà de cette seconde ouverture se trouvent des prolongements fibreux s'entrecroisant entre eux. Nous pouvons nous convaincre de l'existence du canal de Bichat, aussi bien par les recherches anatomiques que par les observations pathologiques, parce que, dans l'épanchement sanguin, au moyen de la compression exercée sur le cerveau, ce liquide sort à travers ce canal de dedans en dehors. Et, à l'objection qu'on fait ordinairement que si l'on injecte un liquide coloré, de l'encre par exemple, dans ce canal, il ne pénètre pas dans l'intérieur du ventricule moyen, on peut répondre que cela dépend précisément des brides fibreuses qui se trouvent au delà de l'ouverture interne, brides qui font l'office de valvules semblables à celles qui se trouvent à l'embouchure des uretères et qui empêchent le reflux de l'urine dans les conduits, en ne s'opposant nullement à l'écoulement de ce liquide en sens inverse, c'est-à-dire de l'uretère dans la vessie.

Une fois admis que ce canal existe et qu'il s'ouvre dans la cavité arachnoïdienne, nous pouvons en conclure que le liquide des cavités ventriculaires de l'encéphale communiquent à la fois avec le liquide de la cavité arachnoïdienne par l'intermédiaire du *canal de Bichat* et

avec le liquide sous-arachnoïdien au moyen de l'ouverture qui se trouve au niveau du bec du *calamus scriptorius* ou orifice de Magendie.

En ce qui concerne la communication entre le liquide sous-arachnoïdien et le liquide arachnoïdien, laquelle ne peut pas avoir lieu directement, par la raison que le feuillet viscéral de l'arachnoïde n'est pas perforé, elle s'effectue par une sorte de circulation, c'est-à-dire que le liquide sous-arachnoïdien se rend par l'ouverture de Magendie au quatrième ventricule, d'où il parvient par l'aqueduc de Sylvius au troisième ventricule; de là, par le canal de Bichat, il se déverse dans l'espace arachnoïdien.

Il en résulte que nous pouvons considérer le troisième ventricule comme une sorte de réservoir dans lequel les deux liquides, arachnoïdien et sous-arachnoïdien, se confondent ensemble et forment de cette manière une liqueur homogène, qui est le liquide céphalo-rachidien.

### LIQUIDE CÉPHALO-RACHIDIEN.

(Liquor cerebro-spinalis.)

Ce liquide, mentionné par Haller et parfaitement décrit par Cotunnio, était tombé complétement dans l'oubli et avait été considéré par les uns, comme un phénomène cadavérique, et par les autres, comme un état pathologique. Magendie, s'en occupant de nouveau, a démontré par des vivisections que ce liquide existe à l'état normal, et, s'appropriant ainsi cette découverte, il l'a soumise à des investigations très-minutieuses et finalement a fait admettre l'existence de ce liquide; de là provient le nom de *liquide de Magendie.*

La quantité du liquide céphalo-rachidien est en raison inverse du développement de l'axe céphalo-rachidien, c'est-à-dire qu'il augmente avec l'atrophie du centre nerveux et diminue avec son hypertrophie. Il s'ensuit que ce liquide est plus considérable chez les vieillards que chez les enfants, chez lesquels l'encéphale est proportionnellement plus développé; il est également abondant chez les personnes émaciées ou atteintes depuis longtemps d'aliénation mentale. En outre, la quantité de ce liquide est variable, en proportion de la taille et du temps écoulé depuis la mort jusqu'à celui où l'on commence à l'examiner, par la raison qu'une partie de ce liquide s'imbibe dans les tissus environnants. Ordinairement on en trouve 62 grammes chez un homme d'une stature moyenne (Magendie); quelquefois cependant

cette quantité s'élève jusqu'à 372 grammes, surtout chez les personnes atteintes d'une atrophie du cerveau.

*Composition chimique.* — Le liquide céphalo-rachidien est d'une nature alcaline et d'une saveur salée. D'après Lassaigne, ce liquide est ainsi composé : eau, 98,564; albumine, 0,088; osmazone, 0,474; chlorure de sodium et de potassium, 0,801 ; matière animale et phosphate de chaux libre, 0,036; carbonate de soude et phosphate de chaux, 0,017.

Au moyen des vivisections, on voit que ce liquide est transparent comme de l'eau distillée et qu'il est agité par un double mouvement, dont l'un est isochrone au battement du pouls, et l'autre au mouvement respiratoire.

Le liquide céphalo-rachidien est excrété, d'après Cruveilhier, par le feuillet interne de l'arachnoïde; d'après Haller, Magendie et M. Longet, par la pie-mère; quant à moi, d'après ce qu'il a été dit plus haut, je suis conduit à penser qu'il provient des trois surfaces libres de l'arachnoïde.

*Usage du liquide céphalo-rachidien.* — Remplissant les excavations de quelques parties de l'encéphale, il obvie à leur compression réciproque, de même qu'il protége la moelle contre la compression de la colonne vertébrale dans ses différents mouvements. Aussi M. Cruveilhier a-t-il comparé avec raison ce liquide à celui dans lequel nage le fœtus. Magendie a observé que les médicaments et les poisons introduits dans la circulation par les veines, se trouvent, après un temps très-court, dans le liquide céphalo-rachidien. Il en conclut que beaucoup de substances agissent, par cette voie, sur l'économie, par suite de leur contact immédiat avec le centre nerveux.

Les cas chirurgicaux nous montrent que ce liquide se reconstitue rapidement. Cependant, sa déperdition considérable amène toujours la mort.

On peut en obtenir un jet par une ouverture pratiquée, soit artificiellement, entre l'occiput et l'atlas, soit par une plaie produite accidentellement, 1° à la voûte du crâne; 2° à la région olfactive (et c'est précisément dans ce dernier cas que Robert a vu, à l'occasion d'une fracture de l'os sphénoïde et d'une déchirure de l'infundibulum et de la glande pituitaire, ce liquide sortir par le nez); et 3° à la région auriculaire, à raison des fractures fréquentes de l'os du rocher.

### ARACHNOÏDE CRANIENNE OU ENCÉPHALIQUE.

(Membrana arachnoidea cerebralis.)

(PLANCHE VIII.)

**Préparation.** — FIGURES 1 et 2. — La même que pour la face extérieure de la dure-mère crânienne. Incisez de plus la dure-mère sur les côtés du sinus longitudinal supérieur; renversez les lambeaux, vous aurez sous les yeux l'arachnoïde viscérale qui revêt la convexité du cerveau et dont la transparence laisse voir le réseau vasculaire de la pie-mère et le feuillet pariétal de l'arachnoïde adhérant à la face intérieure de la dure-mère.

Pour étudier l'arachnoïde viscérale de la base du cerveau et sa continuité avec l'arachnoïde pariétale, détachez la faux de l'apophyse crista-galli; soulevez la masse encéphalique au moyen de la main introduite sous les lobes antérieurs du cerveau et renversez cette masse légèrement d'avant en arrière. Cette manière de procéder exerce sur les gaînes fournies par l'arachnoïde aux nerfs et aux vaisseaux, un tiraillement qui les rend plus visibles et permet de les mieux étudier. Coupez successivement les nerfs, les vaisseaux et la tige pituitaire; séparez la tente du cervelet des bords supérieurs des rochers et de la base de la faux; coupez avec de grands ciseaux les autres nerfs qui retiennent encore l'encéphale à la base du crâne; enfoncez profondément la lame d'un couteau, ou mieux le couteau articulé de mon invention, dans le trou occipital, et coupez, entre la première et la deuxième vertèbre cervicale, la moelle, les artères vertébrales et les nerfs spinaux. Dégagez la masse encéphalique de la boîte crânienne, à l'aide de la main introduite dans la solution de continuité, pendant que de l'autre vous soulevez légèrement l'encéphale par sa convexité. Vous avez alors sous les yeux, d'une part, l'encéphale revêtu du feuillet viscéral de l'arachnoïde; de l'autre, le feuillet pariétal adhérent à la face extérieure de la dure-mère. Afin de rendre plus apparent le feuillet viscéral de l'arachnoïde, on peut insuffler de l'air au moyen d'un chalumeau introduit entre l'arachnoïde et la pie-mère, au niveau de l'un des espaces sous-arachnoïdiens.

Le feuillet extérieur ou pariétal de l'arachnoïde (*folium parietale*) découvert par Bichat, est formé d'après les recherches les plus modernes, seulement par l'épithélium pavimenteux qui tapisse la face intérieure de la dure-mère et ses prolongements auxquels il adhère très-fortement. Le feuillet intérieur ou encéphalique (*folium viscerale*) enveloppe la pie-mère encéphalique, à laquelle il est uni lâchement au moyen d'un tissu cellulaire très-ténu, susceptible d'infiltration, et dont il est séparé par une couche de sérosité plus ou moins abondante qui lui donne son apparence lisse et polie. Ce feuillet se confond avec le feuillet pariétal, en se réfléchissant autour des nerfs et des vaisseaux qui sortent de l'encéphale ou qui s'y rendent.

Le feuillet viscéral de l'arachnoïde passe d'une circonvolution à

l'autre, à la manière d'un pont sans pénétrer dans les anfractuosités ; ce mode de passage de l'arachnoïde sur les circonvolutions contribue à former des espaces entre celles-ci et les anfractuosités recouvertes par la pie-mère, espaces surtout prononcés à la base du cerveau. Ensuite le feuillet viscéral s'enfonce entre les grandes divisions de l'encéphale, où nous allons le suivre sur sa base et sa convexité.

*Arachnoïde viscérale sur la base de l'encéphale.* — En étudiant l'arachnoïde sur la base de l'encéphale, et en procédant d'avant en arrière, et sur la ligne médiane, nous voyons qu'elle pénètre dans la grande scissure du cerveau, en isolant la partie antérieure des lobes antérieurs, mais en passant à la manière d'un pont sur leur partie postérieure. De là, d'abord contiguë à la pie-mère, elle se rend vers le pont de Varole, en ne pénétrant pas dans l'excavation médiane du cerveau, mais en s'écartant de cette membrane, à laquelle elle est unie cependant par du tissu cellulaire très-lâche, et avec laquelle elle forme un intervalle appelé *espace* ou *confluent sous-arachnoïdien antérieur*. S'étendant ainsi d'avant en arrière, l'arachnoïde viscérale s'applique sur les nerfs olfactifs, sur les nerfs optiques et le chiasma, sur les nerfs moteurs oculaires communs et pathétiques, sur l'hexagone artériel de Willis et le *tuber cinereum*, et forme une gaîne à l'infundibulum. Ensuite, cette membrane se comporte de la même manière à l'égard des autres nerfs qui se détachent de la base de l'encéphale, c'est-à-dire qu'elle les applique contre la base, à leur origine, et forme ensuite, à mesure qu'ils s'en éloignent, une gaîne autour d'eux, laquelle les accompagne jusqu'au trou de la base du crâne, où, en se réfléchissant, elle se continue avec le feuillet qui tapisse la face intérieure de la dure-mère, pour constituer le feuillet pariétal.

A partir du pont de Varole, le feuillet viscéral passe sur le bulbe rachidien qu'il entoure, et d'un hémisphère cérébelleux à l'autre, sans pénétrer dans la scissure de ces hémisphères, mais en laissant entre elle, le bulbe et les parties postérieures de ces hémisphères cérébelleux un autre espace : c'est l'*espace sous-arachnoïdien postérieur*.

Sur la partie latérale, le feuillet viscéral de l'arachnoïde, en supposant toujours qu'il ait une direction antéro-postérieure, s'étend de chaque côté du lobe antérieur vers le lobe moyen du cerveau, et ne s'enfonce pas dans les scissures de Sylvius ; au contraire, il s'éloigne de la pie-mère de cette scissure, et forme de chaque côté un intervalle appelé espace ou confluent sous-arachnoïdien latéral qui com-

munique avec le confluent antérieur. Un peu plus en arrière, ce feuillet couvre le lobe postérieur du cerveau, ainsi que le cervelet, et se réfléchit sur sa convexité.

*Arachnoïde viscérale sur la convexité du cerveau.* — Après avoir tapissé toute cette surface, cette membrane s'enfonce dans la scissure médiane antéro-postérieure, et se réfléchit d'un hémisphère à l'autre, au-dessus du corps calleux et au-dessous du bord libre de la faux du cerveau. Au niveau du milieu du bourrelet du corps calleux, ce feuillet, se dirigeant sur la face supérieure du cervelet, trouve sur son passage les veines de Galien, forme tout autour d'elles une gaîne qui est le canal de Bichat, et pénètre de cette manière dans le ventricule moyen du cerveau, où, devenant de plus en plus mince, il se réduit à l'épithélium qui tapisse la face inférieure de la toile et des plexus choroïdiens. Des parties latérales du bourrelet du corps calleux, ce feuillet se rend sur le cervelet, et ne pénétrant pas dans la scissure qui se trouve entre ces deux hémisphères, s'étend sur la partie postérieure de la moelle, en formant l'espace sous-arachnoïdien postérieur plus haut mentionné. Cet espace renferme, comme tous les autres avec lesquels il se continue, le liquide sous-arachnoïdien, et répond à l'orifice de Magendie, au moyen duquel il communique avec le quatrième ventricule.

Au niveau du sinus longitudinal supérieur, le feuillet viscéral adhère assez fortement à son feuillet pariétal, ce qui dépend des gaînes que cette membrane envoie aux veines qui se rendent dans ce sinus. L'adhérence de ces deux feuillets est encore d'autant plus forte que, à cet endroit, se trouvent les glandes de Pacchioni, lesquelles, comme nous l'avons déjà dit, proéminent quelquefois dans l'intérieur de ce sinus. Du reste, à la base comme à la convexité de l'encéphale, le feuillet viscéral de l'arachnoïde l'entourant se rend d'une circonvolution à l'autre sans pénétrer dans les anfractuosités.

De cette manière, il existe, entre l'arachnoïde et les anfractuosités correspondantes, de petits espaces qui communiquent avec les grands, et les uns comme les autres renferment du liquide sous-arachnoïdien.

La surface externe ou superficielle du feuillet viscéral ou encéphalique de l'arachnoïde adhère au feuillet pariétal par du tissu cellulaire séreux, très-délicat et rare, de manière cependant à former l'espace arachnoïdien.

La surface interne ou profonde de ce feuillet tient à la pie-mère, également par l'intermédiaire d'un tissu cellulaire séreux très-délicat, et forme, comme nous le savons déjà, l'espace sous-arachnoïdien.

Au niveau des confluents ou réservoirs, et particulièrement de l'antérieur, ce tissu est entremêlé de prolongements fibreux, qui se croisent en tous sens.

### ARACHNOÏDE MÉDULLAIRE OU VERTÉBRALE.

(Membrana arachnoidea spinalis.)

Son feuillet extérieur ou pariétal tapisse l'intérieur de la dure-mère, à laquelle elle adhère intimement, et se confond avec son feuillet intérieur, par l'intermédiaire des prolongements sous forme de gaînes qui entourent les racines des nerfs rachidiens, les dents des ligaments dentelés et les nerfs de la queue de cheval qui les accompagne jusqu'aux trous intervertébraux.

La surface libre de ce feuillet se joint au feuillet viscéral, par l'intermédiaire du tissu cellulo-séreux libre et rare; de manière qu'il reste entre ces feuillets un intervalle appelé espace arachnoïdien, qui contient la partie du liquide céphalo-rachidien, que nous avons désigné plus haut sous le nom de liquide arachnoïdien.

Le feuillet viscéral ou médullaire entoure lâchement la pie-mère médullaire, et par conséquent la moelle épinière, et se trouve isolé de la première par un tissu cellulaire délicat et par l'intervalle sous-arachnoïdien (confluent spinal), dans lequel se trouve la partie du liquide céphalo-rachidien, qu'on appelle liquide sous-arachnoïdien.

### STRUCTURE DE L'ARACHNOIDE.

Le feuillet pariétal est formé par une seule couche d'épithélium pavimenteux. Le feuillet viscéral, au contraire, se compose de tissu cellulaire condensé, entremêlé de fibrilles élastiques délicates, et le tout tapissé par une couche d'épithélium pavimenteux. D'après toutes les vraisemblances, l'arachnoïde est dépourvue de vaisseaux sanguins et de nerfs; bien que, dans ces derniers temps, quelques anatomistes aient cherché à contredire ce fait; or, jusqu'à présent, il ne leur a pas été donné de démontrer nettement que les vaisseaux sanguins et les nerfs existent et se perdent dans l'épaisseur de cette membrane. Quant aux vaisseaux lymphatiques, il semble cependant qu'ils existent, puisque Mascagni les a en partie injectés.

### PIE-MÈRE MÉDULLO-ENCÉPHALIQUE OU VERTÉBRO-CRANIENNE EN GÉNÉRAL.

(Pia mater seu meninx vasculosa cerebro-spinalis.)

(PLANCHES IX et X.)

**Préparation.** — FIGURES 1 et 2. *Plans antérieur et postérieur.* — Après avoir fait la même préparation que pour la dure-mère et l'arachnoïde vertébro-crânienne, incisez l'arachnoïde, renversez les lambeaux de chaque côté, et vous aurez devant vous la surface extérieure de la pie-mère médullo-encéphalique, facile à reconnaître à son réseau vasculaire, qui est visible aussi par l'injection naturelle des veines.

C'est la troisième membrane, placée entre le centre nerveux médullo-encéphalique, qu'elle enveloppe immédiatement, et l'arachnoïde, qui lui est superposée. Elle est mince, demi-transparente, de nature cellulo-vasculaire dans le crâne, et fibro-vasculaire dans le canal rachidien. Elle sert de support au réseau vasculaire qui se rend dans le centre nerveux ou qui en sort.

Sa surface extérieure et libre adhère au feuillet viscéral de l'arachnoïde par l'intermédiaire des prolongements mentionnés plus haut.

En outre, elle envoie d'autres prolongements qui se confondent avec les névrilèmes des nerfs crâniens.

A cette occasion, il n'est pas superflu de noter que, d'après quelques auteurs, le prolongement qui entoure chacun des nerfs optiques se continuerait avec la choroïde de l'œil.

La surface intérieure de la pie-mère tient au centre nerveux médullo-encéphalique par de nombreux prolongements cellulo-vasculaires.

Nous allons distinguer dans la pie-mère, semblable aux autres méninges, une partie encéphalique et une partie médullaire.

### PIE-MÈRE ENCÉPHALIQUE OU CRANIENNE.

(Pia mater encephalica.)

(PLANCHE XI.)

**Préparation.** — Après avoir procédé comme pour la préparation de l'arachnoïde crânienne, dépouillez l'encéphale de l'arachnoïde, en commençant au niveau des espaces sous-arachnoïdiens, afin de séparer plus facilement cette membrane de la pie-mère, ce qui serait à peu près impossible au niveau des circonvolutions, à cause de l'intime contiguïté de ces deux enveloppes. Cette précaution devient inutile par l'insufflation préalable de l'air entre la pie-mère et l'arachnoïde.

L'étude du système vasculaire, qui pénètre, de la pie-mère dans l'épaisseur de l'encéphale, doit se faire au moyen de deux injections de deux couleurs différentes. Pour bien voir les veines, l'injection artificielle n'est pas de rigueur. Il suffit seulement de laisser quelques heures la tête d'un cadavre pendante, pour produire une injection naturelle, ou bien de se procurer le cadavre d'un individu mort par asphyxie.

La pie-mère est beaucoup plus étendue que le feuillet viscéral de l'arachnoïde qui l'entoure. La partie encéphalique de la pie-mère est plus mince que sa partie médullaire, et renferme plus de vaisseaux sanguins qui se divisent en rameaux très-fins, avant de pénétrer dans la pulpe nerveuse ou d'en sortir. Elle enveloppe toute la périphérie de l'encéphale, et y adhère par de nombreux vaisseaux sanguins, ne passant pas sur les anfractuosités cérébrales, comme le fait l'arachnoïde, la pie-mère pénètre, au contraire, dans tous les intervalles des circonvolutions, en tapissant le fond et leurs parois contiguës, de telle sorte que chaque anfractuosité renferme un double feuillet de la pie-mère.

Cette disposition anatomique se répète, non-seulement sur les lobes cérébraux, mais encore dans les lobes, les lobules et les lamelles du cervelet. La pie-mère pénètre également dans l'intérieur du cerveau, en passant sous le bourrelet du corps calleux, par la partie transversale de la fente cérébrale de Bichat, et par l'orifice postérieur du quatrième ventricule (orifice de Magendie), et y fournit des prolongements dans le ventricule de l'encéphale, pour lui porter de cette manière des vaisseaux sanguins. Ces prolongements qui, tous ensemble, forment l'arachnoïde intérieure, constituent la toile choroïdienne et les plexus choroïdiens des ventricules latéraux, du troisième et du quatrième ventricule.

De la face interne de la pie-mère encéphalique, se détachent un grand nombre de filets vasculaires, qui se rendent dans la partie correspondante de l'encéphale. Ces prolongements sont plus considérables à la base du cerveau et au pont de Varole ; et c'est par leur intermédiaire que la pie-mère adhère aux différentes parties de l'encéphale qu'elle entoure.

### I. — TOILE CHOROÏDIENNE.

(Tela choroidea.)

Voyez planche XVIII, figure 3.

La toile choroïdienne, prolongement de la pie-mère extérieure, forme une membrane triangulaire, à base postérieure, qui se confond

avec la pie-mère extérieure, entre le bourrelet du corps calleux et les tubercules quadrijumeaux ; de là, elle se rend en avant, sur le troisième ventricule, dans la direction horizontale, en se terminant par un sommet rétréci. La face supérieure de cette membrane répond à la face inférieure de la voûte à trois piliers, à laquelle elle adhère par des prolongements fibro-vasculaires.

Sa face inférieure recouvre, sur le milieu, le troisième ventricule et ses trois commissures ; sur le côté et en arrière, une partie des couches optiques, les tubercules quadrijumeaux et la glande pinéale, à laquelle elle adhère par de nombreux prolongements fibro-vasculaires.

On découvre sur cette face deux petites traînées de granulations antéro-postérieures et prusque parallèles, appelées *plexus choroïdiens du ventricule moyen.*

Les bords de la toile choroïdienne se confondent avec les plexus choroïdes des ventricules latéraux, le long des bords latéraux de la voûte à trois piliers. L'extrémité antérieure ou sommet de la toile choroïdienne est bifurquée, et chacune des bifurcations passe par le trou de Monro et se continue avec le plexus choroïde des ventricules latéraux ; sa base, comme nous l'avons dit plus haut, se confond avec la pie-mère extérieure, dans la portion horizontale de la fente cérébrale de Bichat.

Dans l'épaisseur même de la toile choroïdienne, mais plus près de sa face inférieure que de la supérieure, se trouvent les veines de Galien, qui communiquent avec les plexus des ventricules latéraux, au moyen de petites veines transversales. Les veines de Galien sont enveloppées, comme nous le savons déjà, par la gaîne de l'arachnoïde, qu'on appelle canal arachnoïdien de Bichat.

### II. — PLEXUS CHOROIDES DES VENTRICULES LATÉRAUX.

(Plexus choroidei ventriculorum lateralium.)

Voyez même figure de la planche XVIII.

Ces plexus naissent à la face inférieure de la toile choroïdienne, par des extrémités effilées, lesquelles après avoir traversé les trous de Monro, se dirigent d'avant en arrière dans les ventricules latéraux ; de là, sous forme de cordons vasculaires pelotonnés, et devenant graduellement plus volumineux, ils longent les bords de la voûte à trois piliers, où, adhérant aux couches optiques, ils se continuent avec la toile choroïdienne. Parvenus en arrière, ces plexus contournent l'ex-

trémité postérieure des couches optiques et s'engagent, chacun, dans l'étage inférieur du ventricule latéral correspondant, là, considérablement augmentés de volume, ces plexus couvrent le corps bordant et la corne d'Ammon, et se continuent avec la pie-mère extérieure dans la portion latérale ou antéro-postérieure de la grande fente cérébrale de Bichat. Dans l'étage supérieur des ventricules latéraux, ces plexus reçoivent, en dehors, les veines des corps striés, lesquelles passent, pour la plupart, sous la bandelette demi-circulaire, et en dedans communiquent avec les veines de Galien. Toute la surface libre des plexus choroïdes est enveloppée d'une seule couche d'épithélium pavimenteux, qui se continue avec l'épendyme.

### III. — PLEXUS CHOROIDES DU TROISIÈME VENTRICULE.

(Plexus choroidei ventriculi tertii.)

Ces plexus, déjà connus de Vicq d'Azir, parcourent, d'avant en arrière, la face inférieure de la toile choroïdienne, dans une longueur d'un centimètre à peu près, en formant le côté d'un triangle, sous la forme de deux petits cordons granuleux. Ensuite, se rapprochant l'un de l'autre, ces deux cordons forment un petit tronc extrêmement grêle, lequel, après un court trajet se bifurque ; et chacune de ces bifurcations, avant ou après avoir traversé le trou de Monro, se confond avec les plexus choroïdes des ventricules latéraux. En arrière, ces petits plexus adhèrent à la glande pinéale, par l'intermédiaire de nombreux vaisseaux capillaires.

### IV. — PLEXUS CHOROIDES DU QUATRIÈME VENTRICULE.

(Plexus choroidei ventriculi quarti.)

Au nombre de deux, ces plexus naissent au niveau du trou de Magendie, et en arrière du lobule du nerf vague (*floculus*) : l'un, transversal, se termine, après un court trajet, au niveau de l'angle latéral du quatrième ventricule ; l'autre, antéro-postérieur, se rend au renflement mamelonné du cervelet. Ces plexus, qui sont pourvus de prolongements semblables à des villosités, sont tapissés par une couche d'épithélium analogue à celui des membranes séreuses, et se confondent avec l'épendyme.

### MEMBRANES DES VENTRICULES ENCÉPHALIQUES OU ÉPENDYMES.

(Ependyma ventriculorum.)

Cette membrane lisse, homogène et polie, tapisse l'intérieur de tou

les ventricules encéphaliques, ainsi que l'aqueduc de Sylvius. Elle est composée d'une seule couche d'épithélium pavimenteux et vibratile, dont les cellules sont pourvues de petits prolongements en forme de crochet, et renferment un noyau et un amas granuleux. Cette membrane couvre également les plexus choroïdes, où elle se continue avec l'épithélium pavimenteux et non vibratile, qui entoure ce plexus. Au niveau des lames cornées de l'étage supérieur des ventricules latéraux, cette membrane s'épaissit et laisse voir sous l'épithélium une mince couche condensée de tissu cellulaire ou conjonctif.

### STRUCTURE DE LA PIE-MÈRE.

Cette membrane se compose d'un réseau vasculaire dans les mailles duquel se trouve du tissu cellulaire libre mou et peu fibreux.

Les vaisseaux qui composent ce réseau sont très-nombreux, par la raison qu'ils renferment tous les vaisseaux capillaires qui pénètrent dans la substance de l'encéphale, ou qui en sortent. En comparant les vaisseaux de l'encéphale entre eux, on voit qu'il existe une grande différence, quant au nombre, entre les artères et les veines. Le rapport du nombre des veines aux artères dans la pie-mère encéphalique est comme 6 : 1. D'après quelques auteurs, ces vaisseaux seraient renfermés entre deux feuillets du tissu conjonctif.

Comme, dans la texture intime de la pie-mère, il entre des artères, des veines, des lymphatiques et des nerfs, il ne sera peut-être pas sans importance d'en faire ici une description succinte.

### ARTÈRES DE LA PIE-MÈRE.

Les ramifications artérielles de l'encéphale proviennent, de chaque côté, de deux sources : A. de l'artère sous-clavière, B. de l'artère carotide interne,

#### A. — Artère sous-clavière.

Chaque artère sous-clavière aboutit à l'encéphale par l'intermédiaire d'une de ses branches qui est l'artère vertébrale. Celle-ci pénètre dans les trous des apophyses transverses des six premières vertèbres cervicales, décrivant deux grandes flexuosités, dont l'une verticale se trouve entre l'axis et l'atlas, et dont l'autre plus grande et horizontale, s'aperçoit entre l'atlas et l'occipital.

Ensuite, l'artère vertébrale perforant le ligament occipito-atloïdien postérieur et la dure-mère correspondante, entre dans la cavité crâ-

nienne par le grand trou occipital. De là, cette artère se dirige en avant et en haut, entre la gouttière basilaire et le bulbe crânien, et au niveau du sillon qui sépare ce bulbe de la protubérance annulaire, elle s'anastomose avec l'artère homonyme du côté opposé pour former le tronc basilaire. Celui-ci parvenu au bord antérieur de la protubérance, se bifurque, et les branches de bifurcation, qui sont les artères cérébrales postérieures, se joignent aux artères carotides internes, au moyen des deux artères communicantes de Willis.

### B. — Artère carotide interne.

Née de l'artère carotide commune ou primitive, vers le bord supérieur du cartilage thyroïde, l'artère carotide interne de chaque côté s'étend verticalement jusqu'à la base du crâne en décrivant quelques flexuosités ; là, elle pénètre dans la cavité crânienne par le canal carotidien, en affectant la même courbure que ce canal. Au sortir de ce canal, elle se trouve dans le sinus caverneux, à la partie antérieure duquel, et au niveau de l'apophyse clynoïde antérieure, elle perfore la dure-mère en présentant une nouvelle courbure. Ensuite, après s'être anastomosée avec l'artère cérébrale postérieure correspondante, au moyen de l'artère communicante de Willis, elle fournit trois branches qui sont : l'artère ophthalmique qui sera décrite plus loin, avec l'organe de la vision, et deux artères cérébrales, à savoir l'artère cérébrale antérieure et l'artère cérébrale moyenne, desquelles nous allons nous occuper immédiatement.

De ces quatre principaux troncs, à savoir les deux artères vertébrales et les deux artères carotides internes, naissent toutes les artères du centre nerveux, lesquelles peuvent être distinguées en artères de la moelle, du cervelet et du cerveau.

1° *Artères de la moelle.*— Elles sont au nombre de trois, une antérieure et deux postérieures. La première, l'artère *spinale antérieure* prend son origine par deux racines dans les deux artères vertébrales. Ces deux racines, après un court trajet, s'anastomosent entre elles et forment un tronc commun qui suit de haut en bas, en serpentant, la partie moyenne et le sillon médian antérieur de la moelle épinière. Les deux dernières, *artères spinales postérieures*, naissent aussi des deux artères vertébrales; mais au lieu de se confondre entre elles comme dans l'artère décrite ci-dessus, elles marchent également de haut en bas, en serpentant, mais parallèlement entre elles, et le long des sillons latéraux et postérieurs de la moelle épinière.

Les artères spinales postérieures, comme l'artère spinale antérieure, reçoivent dans leur trajet descendant, et de chaque côté, des branches de renforcement qui proviennent successivement des artères thyroïdiennes, vertébrales, cervicales, profondes, intercostales, lombaires, ilio-lombaires, et sacrées latérales. Et grâce à ces branches de renforcement, ces artères, quoique très-grêles à leur origine, peuvent parvenir jusqu'à l'extrémité inférieure de la moelle épinière.

2° *Artères du cervelet.* — Elles sont au nombre de trois, mais de chaque côté. Deux d'entre elles se ramifient à la face inférieure du cervelet, et dans le plexus choroïde du quatrième ventricule. La troisième s'épanouit à la face supérieure du cervelet. Des deux premières, l'une, se distribuant à la partie inférieure et postérieure du cervelet. s'appelle artère cérébelleuse *inférieure et postérieure;* l'autre se ramifiant à la partie inférieure et antérieure du cervelet, se nomme artère cérébelleuse *inférieure et antérieure.* La troisième est l'artère *cérébelleuse supérieure*, à raison de sa distribution sur la face supérieure du cervelet. L'artère cérébelleuse inférieure et postérieure provient de chaque côté de l'artère vertébrale correspondante ; l'artère cérébelleuse inférieure et antérieure et l'artère cérébelleuse supérieure de chaque côté ont leur origine dans le tronc basilaire.

3° *Artères du cerveau.* — Elles sont également au nombre de trois de chaque côté ; la première, qui est l'artère cérébrale postérieure, constitue la branche de la bifurcation du tronc basilaire, se divise et se subdivise dans le lobe cérébral postérieur ; la seconde qui s'appelle l'artère cérébrale moyenne ou artère de la scissure de Sylvius, se trouve dans le fond de cette scissure, et après s'être divisée en plusieurs branches, s'épanouit dans le lobe moyen du cerveau; la troisième, nommée artère du corps calleux, après s'être anastomosée avec la branche du côté opposé par une petite branche transversale appelée artère communicante antérieure, se dirige en avant, parallèlement à celle du côté opposé, et parvenue au niveau du genou du corps calleux, se réfléchit en haut, puis en arrière, pour se ramifier à la surface interne de l'hémisphère correspondant.

Nous avons vu plus haut que les deux artères cérébrales moyennes et les deux cérébrales antérieures sont des branches des artères carotides internes. Indépendamment de ces trois sortes d'artères, nous rencontrons deux rameaux petits, mais constants, appelés *artères choroïdiennes.* Celles-ci se détachant de la partie postérieure de chaque artère carotide interne, en dehors de l'artère communicante postérieure, se dirigent en arrière le long des pédoncules cérébraux,

pénètrent dans les ventricules latéraux par les portions antéro-postérieures de la fente cérébrale de Bichat, et se terminent dans les plexus choroïdes.

De ce que nous avons dit précédemment sur les vaisseaux du centre nerveux médullo-encéphalique, il résulte que quatre troncs provenant de sources différentes, s'anastomosent à la base de l'encéphale de la manière suivante : les deux artères vertébrales s'unissent entre elles par l'intermédiaire du tronc basilaire, et les deux artères carotides internes se joignent entre elles au moyen de l'artère communiquante antérieure. De plus, le système de l'artère sous-clavière reste en étroite liaison avec celui des artères carotides internes par les artères communiquantes postérieures, ou communiquantes de Willis.

Ces artères ainsi anastomosées se trouvent dans l'excavation médiane de la base du cerveau, et forment un hexagone, ou plutôt un polygone improprement désigné sous le nom de cercle artériel de Willis (*circulus arteriosius Willisii*); les côtés de cet hexagone sont formés : en avant par les deux artères cérébrales antérieures ; en arrière, par les deux artères cérébrales postérieures, et au milieu, par les deux artères communiquantes de Willis. Les angles de cet hexagone répondent : l'antérieur à l'artère communiquante antérieure ; le postérieur au tronc basilaire ; les angles latéraux et antérieurs aux artères cérébrales moyennes ; les angles latéraux et postérieurs aux artères cérébrales postérieures. A ces six angles, on pourrait encore ajouter des angles formés par la jonction des artères carotides internes avec l'artère cérébrale antérieure, ce qui justifie la substitution du mot polygone à celui d'hexagone, parce que, en effet, les angles sont plutôt au nombre de huit que de six. De ce polygone partent comme d'un centre, des rayons divergents, qui constituent toutes les artères de l'encéphale. En effet, de l'angle antérieur partent en avant les artères cérébrales antérieures ; de l'angle postérieur se détache le tronc basilaire qui, lui-même, est le point d'émergence des artères du cervelet et de celles de la moelle ; des angles latéraux et antérieurs naissent les artères cérébrales moyennes ; et des angles latéraux et postérieurs les artères cérébrales postérieures.

C'est à cette position de l'hexagone entre les os et la base du cerveau qu'on attribue le mouvement de ce dernier, mouvement isochrone au battement du pouls ; ce qui dépend de la distension et de l'affaissement alternatifs des artères, par suite du mouvement de systole et de diastole du cœur.

Quant à la disposition flexueuse des artères de l'encéphale, il sem-

blerait qu'elle serve à modérer l'impulsion trop rapide du sang vers le cerveau, et par conséquent, à protéger sa substance fragile contre les commotions violentes auxquelles il serait exposé sans cette disposition anatomique.

### VEINES DE LA PIE-MÈRE.

Ces veines qui constituent, comme nous l'avons dit, les cinq sixièmes du nombre total des vaisseaux sanguins, peuvent être divisées en veines extra-encéphaliques et intra-encéphaliques.

On peut ranger parmi les premières : 1° les veines de la base de l'encéphale; 2° les veines de sa convexité; 3° les veines de sa face interne, ou veines interlobaires.

Parmi les secondes, on peut comprendre : 1° les veines des ventricules latéraux, ou veines de Galien; 2° les veines des plexus choroïdes; 3° les veines des corps striés.

#### A.— Veines extra-encéphaliques.

1° *Veines de la base de l'encéphale.* — Elles sont de deux sortes, c'est-à-dire celles du cerveau et celles du cervelet, et se rendent les unes comme les autres, dans les sinus veineux qui se trouvent à la base de l'encéphale.

2° *Veines de la convexité.* — Le nombre en est variable, mais ordinairement on en compte de chaque côté sept à huit, parmi lesquelles celles qui se trouvent en avant sont plus volumineuses. Toutes ces veines paraissent émerger de la scissure de Sylvius, d'où elles se rendent obliquement en arrière; parvenues ainsi à la convexité, elles se recourbent dans la direction opposée, c'est-à-dire d'arrière en avant, jusqu'au bord supérieur de la faux du cerveau, où elles s'ouvrent dans le sinus longitudinal supérieur, par un ou plusieurs orifices masqués par des prolongements fibreux qui se trouvent dans ce sinus, et dans quelques endroits, par les glandules de Pacchioni. C'est précisément à l'endroit où ces veines pénètrent dans la faux du cerveau que le feuillet encéphalique de l'arachnoïde se réfléchit pour communiquer avec son feuillet pariétal qui tapisse l'intérieur de la dure-mère crânienne, comme nous l'avons déjà vu plus haut.

3° *Veines interlobaires.* — Celles-ci sont au nombre de trois ou quatre de chaque côté, et provenant du réseau vasculaire de cette surface du cerveau, elles tombent dans les veines de la convexité, à l'endroit où celles-ci perforent la dure-mère pour se rendre dans le sinus longitudinal supérieur.

#### B. — Veines intra-encéphaliques.

1° *Veines des ventricules latéraux, ou veines de Galien.* — Au nombre de deux, ces veines appartiennent, l'une au ventricule du côté droit, l'autre, au ventricule du côté gauche. Chacune d'elles naît de la jonction successive des veines des plexus choroïdes et des veines du corps strié. Ces deux veines marchent ensuite parallèlement entre elles, à la face inférieure, ou plutôt dans l'épaisseur de la toile choroïdienne, depuis les trous de Monro jusqu'au milieu de la base de cette toile. Dans ce trajet, elles se trouvent au commencement, tout près l'une de l'autre; puis, elles s'écartent; enfin, elles se joignent pour former un tronc commun, que quelques anatomistes appellent veine de Galien. Celle-ci se dégage sous le bourrelet du corps calleux, où elle est entourée de la gaîne de l'arachnoïde et se jette dans le sinus droit, après avoir reçu dans son trajet les petites veines des plexus choroïdes, ainsi que celles des corps striés.

2° *Veines choroïdes.* — Celles-ci se trouvent dans l'épaisseur des plexus choroïdes, le long de leur bord externe; chemin faisant, elles reçoivent les veines de la corne d'Ammon, les veines de la voûte à trois piliers, et celles du corps calleux.

Parvenues à la partie antérieure du plexus choroïde, ces veines communiquent avec celles des corps striés, et se confondent par le trou de Monro avec l'extrémité antérieure correspondante de la veine de Galien.

3° *Veines des corps striés.* — Chacune d'elles commence dans le sillon de séparation de la couche optique du corps strié, sous la lame cornée et la bandelette semi-circulaire. Le long de son parcours, chaque veine reçoit de nombreuses veinules du corps strié et de la couche optique; enfin, après s'être unie avec la veine choroïdienne correspondante, elle forme, comme nous l'avons dit, la veine de Galien du côté correspondant.

### LYMPHATIQUES DE LA PIE-MÈRE.

Niés par Haller et d'autres anatomistes, ces vaisseaux ont été décrits avec soin par Mascagni, Fohmann et Arnold.

Mascagni affirme que les lymphatiques qui se trouvent à la convexité du cerveau, se dirigent vers le sinus longitudinal supérieur, pour se perdre dans la dure-mère. Il a vu en outre des lymphatiques autour des artères vertébrale et carotide interne.

D'après Fohmann et Arnold, il existerait à la surface externe de la

pie-mère un réseau lymphatique, lequel pénétrerait conjointement avec cette membrane dans les anfractuosités du cerveau. C'est de ce réseau que naissent de petits troncs qui se dirigent avec les vaisseaux sanguins jusqu'à la base du cerveau, où ils s'ouvrent dans les veines satellites des artères.

Cependant, M. Sappey, se fondant sur de nouvelles recherches, soutient que le réseau lymphatique représenté dans les planches de Fohmann et d'Arnold, n'est certainement autre chose qu'un épanchement du mercure dans les mailles du tissu cellulaire sous-arachnoïdien.

### NERFS DE LA PIE-MÈRE.

C'est Lancisi qui a pour la première fois mentionné les nerfs de la pie-mère, et qu'il fait venir du nerf facial, ce qui contredit cependant les recherches les plus minutieuses. Des investigations les plus modernes on peut conclure que les nerfs de la pie-mère proviennent des plexus nerveux sympathiques qui entourent les artères, fait que, en me fondant sur les recherches qui me sont communes avec M. Bourgery, j'ai déjà eu l'occasion de faire connaître dans un mémoire communiqué à l'Académie des sciences de Paris, et dans lequel j'ai désigné ces nerfs sous le nom de *nervi nervorum*.

### GRANULATIONS MÉNINGIENNES OU GLANDULES DE PACCHIONI.
(Corpuscula s. glandulæ Pacchioni.)

Les glandules ou corpuscules de Pacchioni, très-peu considérables chez le fœtus se développent avec l'âge et sont plus nombreuses chez les vieillards. C'est précisément cette disposition qui les a fait admettre par Meckel, Portal et Blandin, comme un état pathologique. Elles se trouvent en plus grand nombre le long des sinus, et surtout du sinus longitudinal supérieur, autour de l'embouchure des veines cérébrales, et dans la partie supérieure et interne des hémisphères du cerveau, dans quelques autres points des régions supérieure et inférieure de cet organe, et sur l'extrémité antérieure et supérieure du cervelet. Ces granulations ont la forme de grains de millet, et se trouvent principalement dans le tissu cellulaire sous-arachnoïdien ; il arrive même très-souvent qu'elles soulèvent l'arachnoïde et la dure-mère, et se creusent de petites excavations dans la voûte crânienne, et principalement le long de la gouttière longitudinale supérieure des os pariétaux, quoiqu'on rencontre également ces excavations dans les os frontal, occipital, et même dans la portion pierreuse des os temporaux.

Les anciens, qui connaissaient ces excavations osseuses, les ont con-

sidérées comme des signes de la carie des os; mais à présent, on en a une idée plus nette; elles sont seulement le résultat de la présence, à cet endroit, de ces petits amas glandulaires, qui produisent à la longue ces excavations, de la même manière que des gouttes d'eau tombant d'une certaine hauteur et pendant un certain temps, finissent par creuser la pierre. Il arrive même quelquefois que ces granulations perforent complétement les os et font saillie à l'extérieur sous le cuir chevelu; ce sont ces petites tumeurs qu'il ne faut pas être tenté d'enlever, et qu'on peut d'ailleurs distinguer des autres par leur position antéro-postérieure, de chaque côté de la ligne médiane du crâne.

### STRUCTURE.

Jusque dans ces derniers temps on n'avait pas encore eu une idée nette de la structure de ces corpuscules. Pacchioni, le premier, les a considérés comme des glandules, d'où leur nom. Ruysch, ayant surtout égard à leur couleur et à leur siége dans le tissu cellulaire, les considérait comme des globules de graisse. Les recherches microscopiques nous montrent que chaque granulation simple ou lobée est formée à la périphérie d'une couche de tissu lamineux à fibres entrecroisées en tout sens et au centre de petits îlots composés surtout de phosphate de chaux, un peu de carbonate et des traces de silice. Le tout mélangé de granulations graisseuses renfermant quelquefois de petits vaisseaux sanguins. Ces granulations offrent un court pédicule simple ou multiple formé de fibres et de tissu lamineux assez dense. L'opinion la plus généralement adoptée à présent est que ces granulations proviennent à la suite des changements que provoque la vieillesse, et appartiennent aux signes de sénilité.

## PIE-MÈRE RACHIDIENNE.

(Pia mater spinalis.)

Voyez planches IX et X.

**Préparation.** — Afin de voir la surface extérieure de la pie-mère spinale, il suffit d'inciser l'arachnoïde et d'en renverser les lambeaux de chaque côté. D'ailleurs cette face externe de la pie-mère est facile à reconnaître à son réseau vasculaire veineux qui, même sans injection, est assez visible. Mais pour bien étudier la surface intérieure de la pie-mère, on peut avoir recours à plusieurs procédés :

1° Isolez complétement la moelle du canal rachidien et de ses deux enveloppes extérieures; divisez la pie-mère circulairement, au niveau du bulbe rachidien; repliez-la de haut en bas; tirez-la dans le même sens, de manière

à l'isoler de la moelle, comme on dépouille une anguille ; il vous restera alors, d'une part, une espèce de gaîne ou de boyau qui offre sur les côtés toutes les racines des nerfs rachidiens et les ligaments dentelés, et sur la partie inférieure le ligament caudal ou coccygien, et, d'autre part, le corps de la moelle, dépouillé de toutes ces parties, mais laissant voir ses sillons. C'est alors, afin de débarrasser la surface intérieure de la pie-mère de tous les débris de la moelle, qu'il faut avoir recours au procédé de Keuffel, lequel consiste à immerger la pie-mère ainsi préparée dans une solution faible de potasse, et ensuite dans l'eau claire qu'on renouvelle au fur et à mesure qu'elle se trouble. De cette manière, les dernières particules qui s'y accolent finissent par disparaître, entraînées par le liquide, et la pie-mère est mise à nu. Alors aussi on peut, par l'insufflation, rendre à cette membrane sa forme primitive. Ce mode de préparation ne peut s'appliquer cependant qu'à une moelle très-fraîche : telle est celle des suppliciés, des individus frappés de mort subite, ou des enfants nouveau-nés, peu de temps après leur mort.

2° Un autre mode de préparation d'autant plus pratique qu'il peut s'appliquer à toutes les moelles, et même de préférence à celles qui sont déjà envahies par la putréfaction, est le suivant :

On pratique à la partie supérieure de la moelle une ouverture ; ensuite, par des pressions lentes et graduelles exercées sur la pie-mère de bas en haut, au moyen du manche du scapel, on refoule la substance corrompue de la moelle, et après avoir vidé ainsi complétement la pie-mère, on la soumet au procédé de Keuffel, décrit plus haut.

3° En exposant un segment de la moelle entourée de la pie-mère à l'action de l'acide chromique, qui a la propriété de durcir la moelle ainsi que la pie-mère, on peut aisément voir que cette membrane divise la moelle, par ses prolongements intérieurs, à la manière d'un citron coupé horizontalement.

La partie médullaire de la pie-mère est la continuation de la partie cérébrale de cette membrane, quoiqu'elle en diffère en ce que l'élément fibreux est beaucoup plus considérable dans celle-ci que dans la pie-mère cérébrale. En effet, la pie-mère rachidienne porte le caractère évident des membranes fibro-vasculaires.

A la partie inférieure, cette membrane est plus épaisse qu'à la partie supérieure, où elle devient graduellement plus mince pour se confondre avec la pie-mère crânienne. La pie-mère rachidienne, qui se trouve en dedans de l'arachnoïde, entoure immédiatement la moelle et se prolonge sur les racines des nerfs rachidiens, en formant de cette manière leurs névrilèmes. Elle n'est pas éloignée de la moelle comme les autres méninges, mais, au contraire, s'y applique en exerçant sur sa substance une certaine pression, comme on peut s'en convaincre quand la pie-mère a été occupée ou lésée, car la substance de la moelle se dégage alors immédiatement de cette ouverture, en formant une sorte de hernie.

*Ligament caudal.* — La pie-mère rachidienne se termine dans la

région lombaire, en revêtant la forme d'un cordon mince ayant l'aspect d'un infundibulum à base tournée en haut. Ce cordon, désigné sous le nom de *ligament caudal* ou *coccygien*, parcourt, accompagné d'une petite veine, les régions lombaire et sacrée, au milieu de la queue de cheval, et se termine ordinairement à la base du coccyx, à laquelle il s'insère. Il arrive cependant quelquefois que ce petit cordon n'a pas un trajet si étendu, et se confond déjà avec la pie-mère dans la région sacrée. Les anciens anatomistes ont considéré ce cordon comme un nerf impair; cependant il suffit d'observer attentivement que sa surface est nacrée et changeante, et qu'il constitue seulement le prolongement de la pie-mère, dont il présente la texture, pour se convaincre que leur opinion est évidemment erronée. Ce ligament caudal ou cordon infundibuliforme, creusé dans sa partie supérieure, renferme cependant une substance grise et quelques minces fibres nerveuses.

### SURFACE EXTÉRIEURE DE LA PIE-MÈRE.

Entourée de tous côtés par le liquide sous-arachnoïdien, cette surface est remarquable par un réseau vasculaire, formé des artères et des veines médullaires qui font saillie à l'extérieur de la pie-mère. Ces vaisseaux sont simples et parcourent le milieu de la partie antérieure de la pie-mère; ils sont, au contraire, doubles à sa partie postérieure, où ils se dirigent de chaque côté des racines des nerfs rachidiens. On y aperçoit également des rides transversales jointes entre elles par l'intermédiaire des rides obliques. La surface externe de la pie-mère adhère, comme nous le savons déjà, à l'arachnoïde par du tissu cellulaire sous-arachnoïdien, lequel forme, en arrière et sur la partie médiane, une sorte de cloison verticale qui n'empêche pas toutefois le mélange du liquide renfermé de chaque côté. Sur les parties latérales, entre les racines des nerfs rachidiens, la surface externe de la pie-mère adhère à la dure-mère au moyen des ligaments dentelés, qui sont considérés par quelques anatomistes comme une dépendance de la pie-mère. Nous, cependant, en nous appuyant sur les raisons énoncées à propos de la dure-mère rachidienne, nous avons placé la description de ces ligaments dans celle de cette membrane.

La disposition denticulée de ces ligaments est la cause pour laquelle le liquide de la partie antérieure de l'espace sous-arachnoïdien communique avec celui de la partie postérieure, en passant par les intervalles des dents.

### SURFACE INTÉRIEURE DE LA PIE-MÈRE RACHIDIENNE.

Cette surface envoie de nombreux prolongements dans l'épaisseur de la moelle, par les sillons qui se trouvent à sa superficie. Dans le sillon médian antérieur, le prolongement est double, c'est-à-dire qu'il en tapisse le fond et les deux parois. Dans les autres sillons, les prolongements sont simples. Du reste, pour avoir une idée parfaite de la surface intérieure de la pie-mère, il faut avoir recours aux procédés décrits plus haut dans la préparation.

### STRUCTURE DE LA PIE-MÈRE RACHIDIENNE.

La pie-mère rachidienne se compose de tissu conjonctif condensé à fibres longitudinales parallèles, qui s'entrelacent avec des fibres élastiques. Le nombre des vaisseaux renfermés dans son épaisseur, quoiqu'il soit très-considérable, est pourtant moindre que dans la pie-mère encéphalique, d'autant plus que ces vaisseaux parcourent seulement la pie-mère pour se rendre ultérieurement dans la moelle épinière.

### VAISSEAUX ET NERFS.

*Artères.* — Les artères de la pie-mère rachidienne proviennent des artères vertébrales de chaque côté, et constituent le rameau spinal antérieur occupant le milieu de la face antérieure de la pie-mère rachidienne, ainsi que les rameaux spinaux postérieurs, qui, comme nous l'avons déjà vu, parcourent les parties latérales de sa face postérieure.

*Veines.* — Elles sortent des sillons postérieurs de la moelle, et, après s'être unies entre elles, forment une espèce de réseau. De ce réseau émergent, au niveau de chaque paire de nerfs rachidiens, des veinules dirigées entre les racines et dans les gaînes provenant de la dure-mère. Ensuite, elles se rendent aux trous intervertébraux. Après être sorties de cette gaîne, les veinules s'abouchent à des veinules plus grandes qui se trouvent dans les trous intervertébraux.

Quant aux lymphatiques et nerfs de cette membrane, nous ne pourrions que répéter ce que nous avons dit plus haut au sujet de la pie-mère encéphalique : c'est pourquoi nous y renvoyons le lecteur.

# SYSTÈME NERVEUX CENTRAL.

## A. — ENCÉPHALE.

**Préparation.**—La préparation de l'encéphale sera précédée de celles qui sont indiquées ci-dessus pour les méninges. Dépouillez l'encéphale de la pie-mère avec lenteur et précaution, pour ne pas entamer la substance propre de cet organe, qui adhère à cette membrane par une multitude de prolongements cellulo-vasculaires. Pour cela, il est indispensable que l'encéphale immerge dans l'eau complétement. Cette précaution facilite singulièrement l'ablation de la pie-mère, et permet de tourner, dans tous les sens, le cerveau sans en altérer la forme. On a aussi l'avantage de le dégorger du sang qu'il contient.

Le choix d'un sujet convenable n'est pas indifférent, et doit tomber de préférence sur le cadavre d'un adulte, mort d'une maladie aiguë, les affections cérébrales exceptées. Les sujets morts d'apoplexie ou des suites d'un coup ou d'une chute sur la tête ne peuvent servir. L'ouverture du crâne sera faite avec le marteau pour ne pas endommager l'encéphale.

L'étude de la disposition des fibres exige des cerveaux durcis par l'alcool, porté d'abord à 32 degrés, et ensuite à 40, après une immersion de deux ou trois jours. Afin de durcir plus facilement un cerveau entier, il est bon de pratiquer sur les hémisphères des piqûres qui pénètrent jusque dans les ventricules, ou de diviser l'encéphale en plusieurs portions. La préparation sera retournée tous les jours pour rendre l'endurcissement uniforme. On évite ainsi la putréfaction ou le ramollissement de la portion du cerveau qui touche le fond du vase.

Les acides minéraux et métalliques sont inférieurs à l'alcool; trop faibles, ils ne durcissent pas assez les parties; trop concentrés, ils les rendent cassantes. La créosote, les alcalis, les solutions de sublimé et d'autres sels métalliques conviennent encore moins. L'acide chromique doit être réservé pour l'étude des éléments microscopiques du centre nerveux médullo-encéphalique. Pour cela, il est nécessaire de pratiquer des tranches d'un centimètre à peu près d'épaisseur, au moyen de sections horizontales ou verticales; puis de les immerger pendant deux ou trois jours dans une solution étendue d'acide chromique, dans la proportion de 100 grammes d'eau pour 4 ou 5 grammes de cet acide. Afin de les rendre propres à l'étude microscopique, il est indispensable de les soumettre ainsi conservées à des coupes aussi minces que possible, qu'on rendra transparentes après les avoir plongées pendant un certain temps, soit dans de la glycérine, soit dans une dissolution faible de soude.

L'encéphale est toute la portion du centre nerveux qui est renfermée dans la cavité crânienne et constitue la partie supérieure de ce centre. C'est une masse molle, blanchâtre et grisâtre, ovoïde, irrégulièrement aplatie dans une partie de son étendue, et dont l'extrémité antérieure est plus grosse que la postérieure.

*Volume.* — Le volume de l'encéphale, qui est proportionnelle-

ment plus considérable chez l'homme que chez les animaux, l'est plus aussi chez l'enfant que chez l'adulte, chez l'homme que chez la femme, et il s'atrophie chez les vieillards. Sa forme est relative à celle de la cavité qui la contient.

*Diamètre.* — L'étendue de l'encéphale est, en moyenne, de 16 centimètres de longueur, de 13 centimètres 1/2 de largeur et de 12 centimètres de hauteur; mais ce dernier diamètre s'applique seulement à sa partie moyenne, où l'encéphale offre le plus grand développement.

*Poids.* — Son poids moyen chez l'homme est de 1k,468, et 1k,345 chez la femme.

*Rapports.* — Indépendamment de la boîte osseuse qui l'environne de tous côtés, l'encéphale est en rapport avec une triple enveloppe membraneuse (*méninges*) qui l'entoure entièrement. Dépouillé de ses membranes, on voit qu'il est sillonné dans toute son étendue par un grand nombre d'enfoncements plus ou moins profonds qui circonscrivent autant d'éminences oblongues diversement contournées : on nomme anfractuosités les sillons, et circonvolutions les saillies.

L'encéphale se compose de trois parties : du cerveau, du cervelet et de la moelle allongée.

On y distingue une région supérieure et externe (convexité), irrégulièrement convexe, qui répond à la voûte crânienne; une région inférieure (base), alternativement convexe et concave, qui repose sur la base du crâne; enfin, une région interne. La convexité est constituée exclusivement par le cerveau; la base, par le cerveau, le cervelet et la moelle allongée, lesquels communiquent entre eux et avec la moelle épinière au moyen de prolongements appelés pédoncules; la région interne, droite et verticale, forme avec celle de l'hémisphère du côté opposé la scissure médiane verticale antéro-postérieure.

### MANIÈRE D'ÉTUDIER L'ENCÉPHALE.

Il est connu de tout le monde, même de ceux qui sont peu versés dans la science de l'anatomie, que la parfaite connaissance de l'encéphale appartient aux problèmes les plus difficiles à résoudre, à raison de l'organisation si compliquée de cet organe. Cependant, afin de prouver qu'aucune difficulté n'est insurmontable pour celui qui a la ferme volonté d'approfondir un sujet quelconque, les anatomistes de tout temps ont cherché, par diverses méthodes, à en simplifier la description.

Il n'est pas dans notre intention d'étudier comparativement la valeur ou l'imperfection de toutes celles qui ont été proposées jusqu'à ce jour,

parce qu'une telle entreprise nous mènerait trop loin, et ne rentre pas d'ailleurs dans les limites de notre plan. Nous nous bornerons donc à fixer l'attention sur les trois méthodes les plus usitées.

1° *Méthode embryologique.* — Elle s'appuie sur la connaissance progressive du développement des vésicules primordiales de l'encéphale, et a pour promoteurs MM. Carus, Coste et Reichert. Mais cette méthode, ainsi que les modifications qui y ont été introduites par Meckel, exigent de vastes connaissances en embryologie et en anatomie comparée ; aussi n'entrons-nous dans aucun développement.

2° *Méthode de Vicq d'Azyr.* — Elle consiste, pour cet anatomiste et ses partisans, à étudier l'encéphale en procédant dans la direction de la convexité à la base, au moyen de sections horizontales disposées en couches, mais au détriment de ses différents organes, dont elles altèrent la situation réciproque.

3° *Méthode de Varole.* — Proposée primitivement par cet anatomiste, elle a acquis un grande valeur dans le temps de Gall, de Spurzheim et de leurs disciples en crânioscopie ; et jusqu'à présent, elle est encore suivie de préférence par quelques anatomistes.

Ces savants illustres ont seulement fixé toute leur attention sur les rapports réciproques des parties isolées ; et par là ils ont été conduits à étudier l'encéphale dans la direction de bas en haut, c'est-à-dire de la base vers la convexité, en commençant par la moelle.

Loin de moi la pensée de contester le mérite de ces méthodes : je me permettrai toutefois de reprocher à la seconde de ne donner, pour ainsi dire, que la description topographique de l'encéphale, en négligeant les considérations qui se rattachent aux rapports réciproques de ses parties constituantes. En outre, en étudiant l'encéphale par couches, on morcelle les principaux organes, en changeant avec chaque coupe la physionomie de chaque préparation.

Quant à la troisième, à savoir la méthode des crânioscopes ou des phrénologues, qui est celle des auteurs français les plus modernes, elle a presque exclusivement pour objet de faire connaître les connexions différentes des organes et de suivre les prolongements des faisceaux de la moelle à travers les renflements encéphaliques, et n'accorde que peu de chose à la topographie.

Il en résulte qu'au lieu de diminuer les difficultés inhérentes à l'étude si compliquée de l'encéphale, elle n'a apporté que des complications.

Et, à ce propos, il est bon de rappeler les paroles du savant Burdach : « *Anatomia capitis caput anatomiæ est.* »

Mes rapports directs et quotidiens avec les élèves m'ayant mis à même dans mes cours d'apprécier la valeur relative de ces deux dernières méthodes, et d'insister principalement sur celle de Varole qui me paraissait être la meilleure, il m'a été facile de reconnaître que les élèves avaient beaucoup de peine à comprendre et à retenir la description des diverses parties de l'encéphale. L'étude d'un organe m'obligeant à les entretenir à la fois d'un grand nombre d'autres qu'ils n'avaient jamais vus, et dont la synonymie, si variée et si difficile, les détournait du sujet principal, il ne restait alors dans leur esprit que des idées vagues, confuses, des notions anatomiques très-superficielles sur le centre nerveux encéphalique.

Pour simplifier l'étude si compliquée de l'encéphale, il m'a donc paru nécessaire.

1° De donner d'abord des idées d'ensemble sur tout ce qu'on peut apercevoir à la périphérie, par le simple écartement des parties, et sans le secours d'un instrument tranchant.

2° De pénétrer ensuite plus avant, afin de découvrir les organes cachés, au moyen de coupes simples faites de la convexité vers la base, ou de la base vers la convexité ;

3° De procéder, après avoir ainsi initié les élèves à la synonymie des organes et leur avoir fait connaître la conformation extérieure et la position respective de chacun d'eux, à l'étude plus compliquée des organes ; ensuite, à l'aide de coupes composées, pratiquées sur des préparations complétement fraîches ou conservées dans des liquides appropriés, tels que l'esprit-de-vin ou l'acide chromique, de montrer leur connexion intime et de suivre, par des procédés variés, les divers prolongements de la moelle à travers les renflements encéphaliques. Cette méthode, qui nous paraît offrir des avantages incontestables sur les trois autres, est celle que nous avons adoptée dans l'étude de l'encéphale, et à laquelle nous allons donner immédiatement le développement nécessaire.

### 1° APERÇU GÉNÉRAL DES PARTIES CONSTITUANTES DE L'ENCÉPHALE DÉPOUILLÉES DE LA PIE-MÈRE, ET QUE L'ON VOIT PAR LE SIMPLE ÉCARTEMENT ET SANS LE SECOURS DE L'INSTRUMENT TRANCHANT.

#### RÉGION SUPÉRIEURE OU CONVEXITÉ DE L'ENCÉPHALE.

*Scissure interlobaire.* — Une scissure médiane, profonde et antéro-postérieure (voy. pl. 24, fig. 1), divise la convexité de l'encéphale en deux portions égales et semi-ovales, appelées improprement hémi-

sphères cérébraux, et mieux lobes du cerveau. Ces lobes ne sont pas toujours symétriques, et ce manque de symétrie n'exerce aucune fâcheuse influence sur le développement intellectuel, ainsi que l'a soutenu Bichat; la meilleure preuve en a été donnée par son propre cerveau qui ne se distinguait pas par la symétrie; et, certes, personne cependant ne s'avisera de contester l'immense talent et l'intelligence bien équilibrée de cet homme illustre. Par un léger écartement des lobes, on voit que, séparés complétement dans toute l'étendue de la convexité par la grande scissure médiane, ces mêmes lobes sont réunis, vers la partie moyenne et plus près de la base que de la convexité, par un corps blanchâtre, presque central, à fibres transversales et longitudinales, qui sert de moyen d'union ou de commissure à ces lobes, c'est le *corps calleux*.

De chaque côté de la ligne médiane, entre la face supérieure et latérale du corps calleux et la face inférieure de la circonvolution antéro-postérieure, superposée à ce corps, on remarque une excavation longitudinale antéro-postérieure : c'est le *ventricule* ou *sinus du corps calleux* (*sinus corporis callosi*) que certains anatomistes ont comparé aux ventricules ou sinus du larynx.

##### RÉGION INFÉRIEURE OU BASE DE L'ENCÉPHALE.

La base de l'encéphale offre à considérer (voy. pl. 24, fig. 2) la face inférieure des lobes du cerveau, du cervelet et de la moelle allongée.

*Scissure de Sylvius.* — Une scissure transversale, curviligne et profonde, appelée *scissure de Sylvius*, et répondant au bord postérieur de chaque petite aile du sphénoïde, divise, au niveau de son tiers antérieur, chaque lobe en deux portions inégales. La portion qui est antérieure à cette scisscure est légèrement excavée et repose sur la surface orbitaire constituée principalement par l'os frontal : on la nomme *lobule antérieur* ou *frontal*. La portion postérieure à cette scissure, beaucoup plus grande que l'autre, puisqu'elle constitue les deux tiers postérieurs de ce lobe, est creusée aussi d'une excavation qui répond au cervelet, dont elle est séparée par la tente : c'est le *lobe postérieur* de quelques anatomistes. L'extrémité antérieure de ce lobe, qui est logée dans la fosse latérale et moyenne de la base du crâne, fosse sphénoïdale, est désignée sous le nom de *lobule moyen* ou *lobule sphénoïdal*. Son extrémité postérieure, située dans la fosse occipitale postérieure et supérieure, s'appelle *lobule postérieur* ou *occipital*.

La scissure de Sylvius se confond en dedans, sous un angle droit, avec une grande fente qui a la forme d'un fer à cheval, et qui est nommée la fente de Bichat, mais, en dehors, cette scissure se bifurque en branches antérieure et postérieure. L'antérieure, la plus petite, constitue sa continuation ; la postérieure, considérablement plus longue, se termine en se rendant en haut et en arrière de la convexité du cerveau.

Quand on soulève un peu le lobule moyen, on voit au fond de la scissure de Sylvius (pl. XX, fig. 1) : 1° en dedans, un espace blanchâtre criblé de trous vasculaires : c'est la *substance blanche perforée de Vicq d'Azyr* ou *espace perforé latéral;* 2° en dehors, un lobule triangulaire parsemé de circonvolutions, au nombre de cinq ou six, à sommet libre et à base confondue avec les lobules frontal et sphénoïdal : c'est l'*insula de Reil* ou *lobule du corps strié*.

*Grande fente cérébrale de Bichat.* — Intermédiaire aux deux scissures de Sylvius, cette fente se dirige par conséquent d'un hémisphère du cerveau à l'autre. Elle a la forme d'un fer à cheval dont la concavité est tournée en avant et contourne les pédoncules cérébraux en passant sous le bourrelet du corps calleux.

C'est par cette fente que la pie-mère pénètre dans la profondeur du cerveau pour former la pie-mère intérieure, ainsi que nous l'avons déjà vu plus haut. Dans la fente cérébrale de Bichat, on peut distinguer une partie transversale ou horizontale qui se continue de chaque côté avec une partie antéro-postérieure, laquelle se confond à son tour avec la scissure de Sylvius.

La portion transversale se trouvant entre le bourrelet du corps calleux et les tubercules quadrijumeaux s'aperçoit facilement dans toute son étendue en écartant le cervelet du cerveau, qui repose sur sa convexité; bien entendu, après avoir préalablement détruit à cet endroit quelques adhérences de la pie-mère, ainsi que le canal arachnoïdien de Bichat. Alors, il est aisé de voir la réflexion de la pie-mère dans l'intérieur du cerveau, laquelle s'y continue avec la toile choroïdienne et les plexus choroïdes du ventricule moyen.

La portion antéro-postérieure de la fente cérébrale de Bichat se compose de chaque côté d'une saillie oblongue appelée circonvolution de la corne d'Ammon, et dont l'extrémité antérieure se recourbant à la manière d'un crochet, au niveau de l'espace perforé latéral, s'appelle ganglion crochu (*ganglion uncinatum*).

La circonvolution de la corne d'Ammon, conjointement avec une bandelette blanchâtre qui s'y applique et qu'on appelle corps bordant,

forme le bord inférieur de cette portion de la fente cérébrale de Bichat, dont le bord supérieur est constitué par la couche optique et la face externe du pédoncule cérébral correspondant à la partie postérieure et inférieure duquel sont contigus les corps genouillés, la bandelette et l'entrecroisement des nerfs optiques.

Les portions antéro-postérieures de la fente cérébrale de Bichat conduisent aux étages inférieurs des ventricules latéraux la pie-mère, qui s'y continue avec les plexus choroïdes.

*Scissure interlombaire.* — Sur la ligne médiane, les deux lobes sont séparés, en avant et en arrière, par la *grande scissure verticale antéro-postérieure* ou *scissure interlombaire.* En écartant les lobules frontaux, on aperçoit (pl. 17, fig. 3) l'extrémité antérieure du corps calleux se réfléchir de la convexité vers la base, et former le *genou* et le *bec* de cette commissure. Immédiatement en arrière est le *chiasma des nerfs optiques.* Si on le renverse d'avant en arrière, on reconnaît que le bec du corps calleux se compose de trois parties : deux latérales et une moyenne. Les latérales, cylindriques, portent le nom de pédoncules du corps calleux de Vicq d'Azyr, se dirigent en dehors, chacune vers l'espace perforé latéral correspondant, où elles se terminent insensiblement. La partie moyenne se confond avec l'entrecroisement des nerfs optiques par l'intermédiaire d'une lamelle légèrement grisâtre appelée sus-optique, quelquefois perforée, qui concourt à former la partie antérieure, ou plancher antérieur d'une cavité nommée troisième *ventricule.* Derrière le chiasma des nerfs optiques se trouve (pl. 24, fig. 2) une substance grise appelée *tuber cinereum*, laquelle se continue avec une petite tige grisâtre, nommée *infundibulum* ou tige pituitaire, qui communique avec la glande pituitaire. On remarque, plus en arrière, deux éminences blanchâtres du volume d'un pois : ce sont les *tubercules mamillaires* ou *pisiformes;* derrière ceux-ci sont les lamelles triangulaires perforées : c'est la *substance perforée médiane* ou *espace perforé moyen.* Toutes ces parties énumérées occupent une excavation hexagonale limitée, en avant, par les portions les plus reculées des lobules frontaux ; sur les côtés, par les lobules sphénoïdaux ; en arrière, par un renflement considérable, appelé *protubérance annulaire* ou *pont de Varole.* Cette excavation est l'excavation médiane du cerveau qui circonscrit l'hexagone artériel.

Les six angles de cette excavation répondent à autant de sillons ou scissures, à savoir : 1° l'angle antérieur à la grande scissure interlobaire ; 2° l'angle postérieur au pont de Varole et à l'espace perforé

moyen ; 3° les angles latéraux antérieurs aux scissures de Sylvius ; 4° les angles latéraux et postérieurs aux extrémités antérieures de la fente cérébrale de Bichat. C'est cette excavation hexagonale tapissée par la pie-mère, et que nous venons de décrire, qui forme, avec l'arachnoïde, l'espace sous-arachnoïdien antérieur.

Des parties latérales et antérieures de la protubérance émergent deux grosses colonnes blanches, fasciculées, qui se dirigent en avant et en divergeant vers les lobules du cerveau où elles pénètrent : ce sont les *pédoncules du cerveau;* il sont croisés obliquement par deux lamelles médullaires, minces et blanches, appelées *bandelettes des nerfs optiques*, lesquelles naissant en arrière de chaque côté de deux renflements appelés corps genouillés se dirigent en avant, en conver-vergeant, pour former le chiasma.

Les pédoncules et les bandelettes interceptent un espace losangique dans lequel on voit, d'avant en arrière, le *tuber cinereum* et son infundibulum, les tubercules mamillaires et les lamelles perforées médianes. L'ensemble de toutes ces parties constitue la *paroi inférieure* ou *plancher du ventricule moyen* du cerveau.

Sur les côtés du pont de Varole, et un peu en arrière, on distingue deux parties hémisphériques : ce sont les *lobes latéraux du cervelet.* Un examen attentif de la portion antérieure de la circonférence permet de reconnaître qu'ils tiennent à la protubérance au moyen de deux prolongements fasciculés et blanchâtres : se sont les *pédoncules moyens* du cervelet ou *processus cerebelli ad pontem Varoli.*

Derrière la protubérance, entre les hémisphères du cervelet, on remarque : le *bulbe rachidien* ou *crânien*, séparé de la protubérance par un sillon superficiel, transversal et curviligne, dans lequel s'insère la sixième paire des nerfs crâniens. Du millieu de ce sillon part à angle droit un autre sillon, qui se continue avec le sillon médian antérieur de la moelle épinière. Les côtés de ce sillon sont bordés par les *pyramides.* En dehors de celles-ci est un autre sillon qui se continue avec le sillon collatéral antérieur de la moelle et dans lequel s'insère le nerf grand hypoglosse. Plus en dehors, on rencontre les *olives*, et enfin, plus en dehors encore, et un peu en arrière, se trouvent les *corps restiformes*, qui reçoivent l'insertion de la huitième paire de nerfs. Un sillon sépare les olives des corps restiformes et semble se continuer avec le sillon collatéral postérieur de la moelle épinière. En écartant le bulbe crânien du cervelet, on voit sur celui-ci une scissure médiane qui le divise complétement en arrière, et lui forme, en avant, une large gouttière qui loge le bulbe crânien. Si l'on

écarte l'un de l'autre les deux lobes du cervelet, on remarque au fond une éminence pyramidale, sillonnée transversalement et connue sous e nom de *vermis inferior*, laquelle constitue en partie le *lobe moyen* du cervelet.

On distingue entre le *vermis inferior* et le bulbe crânien soulevé, l'ouverture de Magendie qui conduit au *quatrième ventricule*. En renversant un peu le cervelet, d'arrière en avant, on trouve, après avoir détruit le canal de Bichat et quelques adhérences de la pie-mère, une fente transversale formée par l'extrémité postérieure du corps calleux et par quatre éminences qu'on nomme *tubercules quadrijumeaux*. Cette fente change de direction de chaque côté et devient antéro-postérieure, en contournant le pédoncule cérébral correspondant, pour se continuer avec la scissure de Sylvius. Cette fente s'appelle *grande fente cérébrale* de Bichat; elle est traversée par les veines de Galien par les prolongements de l'arachnoïde et de la pie-mère.

2° COUP D'ŒIL SUR LES PARTIES PROFONDES DE L'ENCÉPHALE, QU'ON PEUT VOIR A L'AIDE DE COUPES SIMPLES PRATIQUÉES, SOIT DE LA CONVEXITÉ VERS LA BASE, SOIT DE LA BASE VERS LA CONVEXITÉ.

*Convexité.* — Il est bon de se rappeler que, par l'écartement des lobes cérébraux, on aperçoit au fond de la scissure médiane le corps calleux, et sur les parties latérales les ventricules de ce corps. Si l'on enlève toute la portion supérieure de chaque hémisphère, en pénétrant dans cette excavation par une section qui, d'abord horizontale, remonte un peu de dedans en dehors, pour redescendre bientôt au même niveau, on découvre alors une surface horizontale, légèrement onduleuse, de forme ovalaire, dont la périphérie est constituée par la substance grise ou corticale des circonvolutions et le centre par un noyau blanc très-considérable de substance médullaire : c'est le *centre ovale de Vieussens* (voy. pl. 21, fig. 1), au milieu duquel se trouve le corps calleux, facile à reconnaître à la direction de ses fibres, qui sont transversales et croisées perpendiculairement par deux faisceaux de fibres qu'on nomme *tractus médullaires longitudinaux* ou *nerfs longitudinaux de Lancisi.*

De la circonférence du centre ovale de chaque côté émergent des prolongements blancs qui se dirigent en divergeant vers la périphérie du cerveau où ils sont entourés par la substance grise des circonvolutions.

Le corps calleux étant divisé avec la pointe d'un scalpel, par une incision qui longe chaque côté de la ligne médiane et les deux lambeaux latéraux renversés, on soulève ensuite la portion restante de ce corps, espèce de bandelette médiane; on découvre alors une cloison mince, translucide, triangulaire, placée de champ, adhérente à la face inférieure de cette bandelette, cloison qui sépare en avant, l'une de l'autre, deux cavités. Cette lame triangulaire est la *cloison transparente* ou *septum lucidum*, et les deux cavités sont les *ventricules latéraux*. Si l'on détache la cloison de la portion du corps calleux restée intacte, on distingue, après avoir renversé les lambeaux (voy. pl. 18, fig. 1), une petite fente formée par deux lamelles adossées du *septum lucidum* : cette fente est le *ventricule du septum lucidum*, ou *fosse de Sylvius*. Derrière et au-dessous, est une lame médullaire, triangulaire et horizontale, à sommet simple en apparence, dirigée en avant et dont la base, en arrière, présente sur ses angles deux prolongements nommés *piliers postérieurs*, qui pénètrent dans la portion réfléchie des ventricules latéraux. Cette lame porte le nom de *voûte à trois piliers ;* elle est longée, sur les côtés, par les *plexus choroïdes*, et concourt par son sommet à former les *trous de Monro :* deux petits orifices qui établissent une communication entre les ventricules latéraux et le ventricule moyen.

La voûte à trois piliers étant divisée transversalement en deux portions et les lambeaux renversés, on remarque au-dessous (fig. 3) une lame membraneuse, triangulaire, prolongement de la pie-mère extérieure, qui se continue de chaque côté avec les plexus choroïdes : c'est la *toile choroïdienne*. Enfin, l'ablation de celle-ci permet à l'œil de pénétrer jusque dans une petite cavité oblongue (voy. pl. 17, fig. 1), située sur la ligne médiane, qu'on nomme *ventricule moyen* ou *troisième ventricule ;* elle est traversée un peu en avant de sa partie moyenne, par une espèce de pont, de couleur grisâtre : c'est la *commissure grise*. Cette cavité est limitée en avant par l'extrémité antérieure de la voûte à trois piliers, qui se bifurque en cet endroit pour former les deux piliers antérieurs de cette voûte. Si l'on écarte légèrement ces piliers, on voit qu'ils sont croisés en avant à angle droit, par un faisceau de fibres blanchâtres et cylindriques, appelé *commissure antérieure*. Quand on soulève la portion postérieure et la plus épaisse du corps calleux, appelée *bourrelet*, on voit au-dessous une fente qui est la portion transversale de la grande fente cérébrale de Bichat. L'ablation du bourrelet découvre les veines de Galien qui traversent cette fente. Sur les côtés et un peu en arrière du troisième

ventricule, on remarque deux saillies ovoïdes, convergeant en avant : ce sont les *couches optiques ;* en avant et en dehors de celles-ci sont deux renflements piriformes, d'un gris plus foncé, à grosse extrémité tournée en avant : ce sont les *corps striés ;* ils sont séparés l'un de l'autre par un sillon demi-circulaire qui reçoit la *lame cornée*. Au-dessous de celle-ci on voit la *bandelette demi-circulaire*.

Si nous enlevons, en raclant avec l'extrémité aplatie du manche du scalpel, le noyau intraventriculaire du corps strié, nous découvrons la face supérieure de l'épanouissement pédonculaire du cerveau, qu'on appelle la *couronne rayonnante de Reil* (*corona radialis Reilii*). Après avoir ensuite détruit cette dernière, nous apercevons un noyau gris logé à l'extérieur des ventricules du cerveau : c'est le *noyau extraventriculaire* du corps strié ou noyau lenticulaire de la scissure de Sylvius (*nucleus lentiformis fossæ Sylvii*).

Les couches optiques, les corps striés, les lames cornées et les bandelettes constituent la *paroi inférieure du plancher des ventricules latéraux*.

En arrière des couches optiques, les ventricules latéraux se prolongent plus ou moins dans le lobe occipital du cerveau pour former une cavité appelée *digitale* ou *ancyroïde*. La cavité digitale présente sur les parois interne et inférieure une saillie quelquefois double, nommée *ergot de Morand* ou *petit hippocampe*. En soulevant légèrement les extrémités postérieures des couches optiques, on voit les ventricules latéraux se réfléchir pour se prolonger dans le lobe sphénoïdal et constituer (pl. 18, fig. 2) l'*étage inférieur des ventricules latéraux*. La paroi supérieure de cet étage, constituée par la face inférieure des couches optiques, offre de chaque côté deux petits renflements grisâtres désignés sous le nom de *corps genouillés* et distingués en *interne* et en *externe*, le premier plus petit que l'autre. La paroi inférieure et interne de cet étage porte une saillie appelée *corne d'Ammon*, ou *grand hippocampe*, dont le bord concave est surmonté d'une lamelle médullaire à laquelle a été donné le nom de *corps bordé*, et mieux *corps bordant* (*fimbria* seu *corpus fimbriatum*). Sous le corps bordant se trouve une bandelette grisâtre denticulée appelée corps godronné (*fascia dentata Tarini*).

Entre les extrémités postérieures des couches optiques et immédiatement en arrière du troisième ventricule, sont (pl. 17, fig. 1) quatre éminences désignées sous le nom de *tubercules quadrijumeaux*. Les deux tubercules antérieurs s'appellent *nates* et les postérieurs *testes*. Un corps grisâtre, conoïde, placé sur la ligne médiane, sépare l'un de

l'autre les tubercules antérieurs : c'est la *glande pinéale* ou *conarium ;* elle est fixée aux couches optiques par deux tractus blanchâtres se dirigeant d'abord horizontalement de cette glande aux couches optiques ; ensuite, changeant de direction, ils marchent d'arrière en avant, bordent le troisième ventricule et constituent les *pédoncules antérieurs* de la glande (*habenæ*). Par un léger renversement de la glande pinéale, on découvre au-devant et au-dessous d'elle, un faisceau de fibres blanches, dirigées transversalement d'une couche optique à l'autre : c'est la *commissure postérieure.* Derrière les tubercules postérieurs ou *testes*, on rencontre une portion de la face supérieure du cervelet. Une échancrure pratiquée sur cet organe, au point correspondant aux *nates*, laisse voir une lame grisâtre, mi-transparente : c'est la *valvule de Vieussens ;* elle se continue de chaque côté avec un faisceau médullaire blanc, qui se dirige du cervelet vers les *testes.* Ce faisceau constitue les *pédoncules supérieurs* du cervelet ou *processus cerebelli ad testes.*

Immédiatement en arrière des tubercules quadrijumeaux et sur l'extrémité antérieure des pédoncules supérieurs du cervelet, on aperçoit de chaque côté un relief légèrement grisâtre, espèce de bandelette triangulaire : c'est ce qu'on désigne sous le nom de *ruban* ou *ganse de Reil*, ou de faisceau triangulaire latéral de l'isthme, d'après M. Cruveilhier. Le côté externe ou base de chaque ruban triangulaire répond au sillon latéral de la moelle allongée ; le côté supérieur est contigu aux tubercules quadrijumeaux postérieurs ; et son côté inférieur fait relief sur le pédoncule supérieur du cervelet correspondant.

Si l'on écarte l'un de l'autre les hémisphères du cervelet, préalablement divisé par une section verticale antéro-postérieure, on arrive dans une petite cavité losangique appelée *quatrième ventricule*, dont le bulbe crânien et la protubérance constituent la paroi antérieure, le cervelet et la valvule de Vieussens la paroi postérieure. Ce ventricule communique avec le troisième au moyen d'un canal qui passe sous les tubercules quadrijumeaux et qu'on appelle *aqueduc de Sylvius.*

Nous venons de montrer les parties profondes de l'encéphale susceptibles d'être mises à nu par le simple écartement ; ensuite, nous avons découvert d'autres parties au moyen des coupes simples pratiquées horizontalement de la convexité vers la base ; nous allons nous occuper à présent des parties profondes de l'encéphale, qu'on peut mettre également à nu, soit par le simple écartement, soit par des coupes faciles, mais en procédant de la base vers la convexité.

*Base.* — Nous avons déjà dit plus haut que dans le fond de la scis-

sure de Sylvius, et à son côté externe, se trouve l'insula de Reil, ou le lobule de la scissure de Sylvius.

1° Par l'ablation de la partie inférieure des lobules moyen et postérieur du cerveau, par une coupe oblique qui, commençant dans la scissure de Sylvius, va se terminer en arrière par la grande fente cérébrale de Bichat, nous découvrons complétement l'insula, l'étage inférieur du ventricule latéral correspondant, ainsi que la bandelette du nerf optique et les corps genouillés. Cette partie de l'étage inférieur du ventricule latéral a été remplie par la corne d'Ammon, le corps bordant et le corps godronné, et a été enlevée au moyen de la coupe indiquée.

2° Après avoir coupé horizontalement les circonvolutions dont l'insula est parsemée, il est aisé de voir un noyau gris, assez considérable, d'une forme lenticulaire (*nucleus lentiformis*), qu'on peut considérer comme la partie extra-ventriculaire du corps strié.

Dans l'épaisseur de ce noyau existe un faisceau de fibres blanches, d'une forme cylindrique, d'un volume d'une plume de corbeau, qui se rend d'un noyau à celui du côté opposé. C'est ce faisceau ou cordon qu'on désigne sous le nom de *commissure antérieure* du ventricule moyen.

3° Après avoir détruit ce noyau et cette commissure par le raclement au moyen d'une lame aplatie quelconque, nous découvrons de grosses fibres blanches rayonnantes, qui constituent la face inférieure de l'épanouissement du pédoncule du cerveau, ou de la *couronnè de Reil.*

Après la destruction de ces fibres blanches, nous découvrons de nouveau une substance grisâtre, qui n'est autre chose que la partie intraventriculaire du corps strié. Il en résulte évidemment que le noyau extraventriculaire est séparé du noyau intraventriculaire du corps strié par l'épanouissement pédonculaire.

4° En enlevant le cervelet et la moelle allongée au moyen d'une coupe pratiquée sur les pédoncules cérébraux, la base du cerveau est complétement mise à nu. C'est alors qu'en pratiquant une coupe sur la ligne médiane entre les pédoncules cérébraux, sur la lame perforée médiane, entre les tubercules mamillaires, sur le *tuber cinereum* et l'entrecroisement des nerfs optiques, on divise de cette manière la base du cerveau en deux parties égales.

5° Cela étant fait, lorsqu'on écarte l'une de l'autre ces deux parties de la base ou hémisphères, on pénètre par le plancher dans le ventricule moyen, au fond duquel nous rencontrons d'abord la toile cho-

roïdienne ; ensuite, la face inférieure de la voûte aux trois piliers, remarquable par des fibres médullaires blanches, ayant trois directions différentes, à savoir : transversale, oblique et longitudinale. C'est précisément cette disposition des fibres qui a reçu le nom de lyre de David (*lyra Davidis* seu *psalterium*).

En anéantissant la voûte, nous découvrons la face inférieure du corps calleux, qui se montre surtout ici sous la forme de tricorne de chaque côté. En enlevant ensuite de chaque côté le noyau intraventriculaire du corps strié par l'action de racler, nous apercevons alors le rapport qui existe entre le corps calleux et l'épanouissement des pédoncules du cerveau.

### 3° ÉTUDE PARTICULIÈRE DE TOUTES LES PARTIES QUI CONSTITUENT LE CENTRE NERVEUX, AINSI QUE LEURS CONNEXIONS RÉCIPROQUES, FAITE AU MOYEN DES COUPES COMPLIQUÉES, EN PROCÉDANT DE LA MOELLE ÉPINIÈRE VERS L'ENCÉPHALE.

Nous diviserons, comme tous les anatomistes, l'encéphale en trois parties ou segments : 1° la moelle allongée ; 2° le cervelet ; 3° le cerveau. La séparation du cervelet et du cerveau est indiquée naturellement par une scissure profonde et horizontale, intermédiaire à ces deux organes, dans laquelle se trouve la tente du cervelet. Il n'en est pas de même de la moelle allongée ; ses limites ne pouvant être fixées d'une manière aussi rigoureuse, elles sont purement arbitraires. Aussi, la dénomination de *moelle allongée* est une expression qui a été employée indifféremment par les auteurs pour désigner des objets si divers, qu'il en est résulté une grande confusion pour l'étude.

Haller appelle moelle allongée le bulbe rachidien seulement. Aux yeux de certains anatomistes, la moelle allongée comprend le bulbe crânien, la protubérance annulaire, les pédoncules, les tubercules quadrijumeaux, les couches optiques, les corps striés ; en un mot, toutes les parties contenues dans la cavité crânienne, le cerveau et le cervelet exceptés. D'autres, et c'est le plus grand nombre, désignent sous le nom de *moelle allongée* la réunion du bulbe, de la protubérance annulaire, des pédoncules cérébraux et cérébelleux ; enfin, toutes les parties blanches ou médullaires placées à la base de l'encéphale.

J'adopte volontiers cette dernière division, qui me semble plus rationnelle et plus conforme à l'étymologie du mot. La dénomination de *moelle allongée* a été donnée à ces organes, à cause sans doute de

leur coloration, qui est celle de la moelle épinière, c'est-à-dire qu'ils sont, comme celle-ci, blancs à l'extérieur et gris à l'intérieur; et aussi parce que ces organes, privés comme elle de circonvolutions et d'anfractuosités, se prolongent dans la cavité crânienne. Cette division permet de réunir sous un même titre le *bulbe crânien* et l'*isthme de l'encéphale*, dont l'ensemble constitue la *moelle allongée* du plus grand nombre des auteurs.

Nous allons maintenant aborder l'étude de la moelle épinière; ensuite, les parties constituantes de la moelle allongée; enfin, fixer l'attention sur leurs connexions réciproques, et entreprendre la description du cerveau, du cervelet, ainsi que les rapports existant entre toutes ces parties du centre nerveux.

Le système de la moelle épinière étant simple, ne renfermant pas des organes multiples, nous permet d'aborder la description détaillée de cette portion du centre nerveux, sans considération préliminaire, comme nous l'avons fait pour l'encéphale.

## B. — MOELLE ÉPINIÈRE.

(Medulla spinalis.)

### DÉPOUILLÉE DE SON NÉVRILÈME OU PIE-MÈRE.

(PLANCHES XII et XIII.)

**Préparation.** — FIGURES 1 et 2. — Après avoir isolé la moelle pourvue de son névrilème, par les procédés déjà décrits, on la dépouille complétement, soit à la manière d'une anguille (voyez *Préparation de la pie-mère rachidienne*), soit en enlevant sa membrane propre, lambeaux par lambeaux, au moyen d'une incision longitudinale faite un peu en dehors du sillon médian. Afin de ne pas endommager la moelle, on détache avec beaucoup de précaution la pie-mère, qui tient à celle-ci par une multitude de prolongements fibro-vasculaires.

Pour faire cette préparation avec succès, il est indispensable d'avoir une moelle très-fraîche.

FIGURE 3. — On se procure une moelle aussi fraîche que possible et dépouillée de son névrilème, que l'on fait macérer plusieurs jours dans l'alcool affaibli, pour la durcir un peu, lui donner de la consistance et une certaine élasticité. On divise d'abord, avec l'instrument tranchant, la moelle en deux moitiés, par une section faite dans les trois quarts inférieurs de la commissure; on complète la séparation jusqu'au collet du bulbe par de légères tractions en sens inverse. On sent alors une résistance plus grande due à un entrecroisement de fibres sur ce point. Cet entrecroisement est ce qu'on a appelé aussi décussation. Chacune des moitiés doit être divisée également en trois cordons ou faisceaux, au moyen de deux sections faites dans les deux sillons collaté-

**raux antérieurs et postérieurs; on termine la séparation par le déchirement, jusqu'au niveau de l'entrecroisement; on écarte ensuite l'une de l'autre les pyramides : on voit alors une légère déviation du sillon médian. Si l'on agrandit l'écartement, on observe que chaque pyramide est formée de deux portions : l'une interne, plus grande, se continue avec le cordon latéral ou moyen du côté opposé, pour produire avec le cordon latéral de l'autre côté l'entrecroisement; l'autre portion externe, plus petite, se continue avec le cordon antérieur du même côté, sans s'entrecroiser.**

La moelle épinière est cette portion du centre nerveux médullo-encéphalique qui est logée dans le milieu du canal vertébral dont elle occupe les régions cervicale et thoracique.

*Forme.* — Elle a la forme d'une tige cylindroïde, légèrement aplatie d'avant en arrière, symétrique, alternativement renflée, blanchâtre, sillonnée dans la longueur et sert à l'implantation des racines des nerfs rachidiens; elle se continue, en haut, avec l'encéphale dont elle est considérée, par les uns, comme l'origine, et par d'autres comme la terminaison, en bas, elle se termine par un sommet mousse, appelé cône médullaire, duquel se détache le filet médullaire (*filum terminale*), qui se prolonge en bas dans la petite cavité infundibuliforme du ligament caudal; celui-ci, conjointement avec la queue de cheval, occupe les régions lombaire et sacrée, jusqu'à la fin du canal vertébral.

Vers le troisième mois de la vie intra-utérine la moelle s'étend jusque dans le sacrum, et même, jusqu'au coccyx. Mais à partir de cette époque, la colonne vertébrale continue de croître, pendant qu'au contraire le développement de la moelle épinière se trouve arrêté. De cette manière, après la naissance, la moelle se prolonge seulement jusqu'à la première ou la deuxième vertèbre lombaire.

*Limites.* — Les limites supérieures de la moelle sont encore un sujet de controverse : les uns la placent au trou occipital ou à l'entrecroisement des pyramides ; les autres au sillon qui sépare le bulbe de la protubérance. Ces deux opinions sont le plus généralement adoptées ; mais les limites de la moelle sont purement arbitraires, car elle ne finit pas plus au trou occipital qu'au sillon de la protubérance. Aussi, l'opinion de Vesale, qui fait commencer la moelle aux couches optiques, serait-elle également fondée. Cette dissidence des auteurs m'autorise à reproduire la tige médullaire telle qu'elle est dans l'atlas, sans me préoccuper de ses limites véritables.

Les limites inférieures de la moelle ne sont pas non plus les mêmes pour tous les anatomistes. Ces différences sont quelquefois individuelles, ou tiennent en partie à la position qu'on a donnée au sujet,

pour la préparation de la moelle. Ainsi, plus le sujet, couché sur le ventre, se trouve voûté, plus haut la moelle se termine. Au contraire, plus le sujet, dans la position indiquée, est étendu, plus bas paraît être la moelle. On peut dire cependant que la terminaison la plus ordinaire de celle-ci est au niveau du disque qui sépare l'une de l'autre les deux premières vertèbres lombaires. Ce n'est que pour justifier la dénomination de moelle épinière, qui est l'origine apparente des nerfs spinaux, et en faciliter l'étude, que j'ai défini la moelle : toute cette portion du centre nerveux renfermée dans le canal vertébral.

*Dimensions.* — La moelle épinière n'occupe donc que les deux tiers supérieurs du canal vertébral, et mesure une longueur de 43 à 46 centimètres. Elle est loin aussi de la remplir dans le sens de sa largeur; elle n'en occupe en effet que les deux tiers intérieurs et possède une largeur de 11 à 13 millimètres, et une épaisseur de 8 à 10. Tout le reste du canal renferme les racines des nerfs rachidiens, les ligaments dentelés, le ligament coccygien, les trois enveloppes, le liquide encéphalo-rachidien, les veines du rachis et une graisse fluide, rougeâtre, ayant de l'analogie avec la moelle des os longs. Cette graisse, en abondance surtout dans la région sacrée, se trouve encore en plus grande quantité chez les enfants.

*Poids.* — Proportionnellement à tout le corps, la moelle épinière est plus considérable chez les hommes que chez les animaux, excepté chez les oiseaux. Quant à son poids absolu, la moelle pèse en moyenne 31 grammes.

*Direction.* — Elle est la même que celle de la colonne vertébrale, dont elle suit toutes les inflexions, et partage toutes ses déviations.

*Consistance.* — Lorsqu'on étudie la moelle épinière, immédiatement après la mort de l'individu, elle paraît avoir une consistance plus considérable que celle du cerveau, mais en revanche, elle se ramollit, se putréfie beaucoup plus vite que celui-ci ; chez les nouveau-nés, la moelle épinière est beaucoup plus dure, et sa putréfaction n'est pas aussi rapide que chez les adultes.

### RENFLEMENTS ET SILLONS DE LA MOELLE ÉPINIÈRE.

*Renflements.*—La moelle épinière n'a pas le même volume dans les divers endroits de sa longueur. Elle est, en effet, alternativement renflée et rétrécie. Le nombre de ces renflements diffère selon le point de vue des différents auteurs. D'après ceux qui placent les limites supérieures de la moelle épinière dans le sillon de séparation du bulbe rachidien

du pont de Varole, elle aurait trois renflements, à savoir : 1° le bulbe crânien ou rachidien supérieur ; 2° le renflement cervico-brachial ou rachidien moyen ; et 3° le renflement lombaire ou rachidien inférieur. D'après ceux, au contraire, qui en placent l'origine dans le trou occipital, ou la décussation des pyramides, elle serait pourvue seulement des deux derniers renflements.

Le premier de ces renflements, c'est-à-dire le bulbe crânien, ou rachidien supérieur, à raison de son importance, sera décrit à part, à l'occasion de la moelle allongée. Toutefois, je considère pour le moment comme nécessaire de dire que ce bulbe, occupant la moitié inférieure de la gouttière basilaire, commence au niveau du sillon qui le sépare de la protubérance annulaire, et se termine au niveau du trou occipital par un léger rétrécissement qu'on appelle collet ; et enfin qu'il est le point de départ des nerfs crâniens les plus importants.

Le second renflement, cervico-brachial ou bulbe rachidien moyen, est fusiforme et commence au niveau de la troisième vertèbre cervicale ; son plus grand développement correspond au niveau de la cinquième vertèbre cervicale et se termine à la deuxième vertèbre dorsale ; de ce renflement naissent les gros cordons nerveux qui forment le plexus brachial.

Le troisième renflement, lombaire ou bulbe rachidien inférieur, fusiforme comme le précédent, commence au niveau de la dixième vertèbre dorsale ; son plus grand développement correspond au disque intervertébral de la douzième dorsale et de la première lombaire, et se termine par le cône médullaire, à la partie inférieure de la première lombaire, ou même quelquefois à la partie supérieure de la seconde vertèbre lombaire ; ce renflement donne naissance aux gros cordons nerveux qui forment les plexus lombaires et sacrés.

*Faces.* — La moelle épinière présente à considérer une face antérieure, une face postérieure et deux faces latérales. Toutes ces faces sont sillonnées dans toute leur longueur.

*Sillons.* — La face antérieure présente sur la ligne médiane un sillon nommé *sillon longitudinal médian antérieur.*

Il est peu profond et occupe le tiers antérieur de l'épaisseur de la moelle. En écartant un peu les lèvres de ce sillon, on aperçoit au fond une lame blanche criblée de trous ; c'est la *commissure antérieure.* Le sillon médian antérieur reçoit de la pie-mère un double prolongement. De chaque côté de ce sillon s'en trouve un autre, appelé sillon collatéral antérieur. Ces derniers, qui répondent plus ou

oins aux racines des nerfs antérieurs et reçoivent un simple prolongement de la pie-mère, sont plutôt apparents que réels, et, pour cette raison, ne sont pas admis par tous les anatomistes.

La face postérieure est pourvue, dans toute sa longueur et sur la ligne médiane, d'un sillon appelé *médian longitudinal postérieur* qui est beaucoup plus profond, mais plus étroit que l'antérieur, et occupe un peu plus de la moitié postérieure de l'épaisseur de la moelle épinière. On voit par l'écartement, au fond de ce sillon, une lame grisâtre; c'est la *commissure grise postérieure*. Un simple prolongement de la pie-mère, par l'intermédiaire de laquelle les vaisseaux entrent dans la moelle ou en sortent, pénètre dans ce sillon.

De chaque côté du sillon médian postérieur, et au niveau de l'insertion des racines postérieures des nerfs rachidiens, se trouve le *sillon latéral* ou *collatéral postérieur* : ces deux sillons, parallèles entre eux, sont remarquables par leur couleur grisâtre due au prolongement de la substance grise centrale.

En outre, on aperçoit encore deux petits sillons très-étroits, à peine appréciables, intermédiaires au sillon médian postérieur et au sillon latéral postérieur correspondant; ils sont nommés sillons intermédiaires postérieurs. Ceux-ci commencent en dehors des faisceaux renflés en mamelons que bordent le bec du *calamus scriptorius*, longent la région cervicale et les deux tiers supérieurs de la région dorsale, où ils semblent se terminer.

*Faces latérales de la moelle épinière.* — D'après Bartholin, Sœmmerring, Meckel et autres anatomistes, chacune de ces faces présenterait aussi un sillon longitudinal répondant au bord droit du ligament dentelé.

Beaucoup d'autres anatomistes nient l'existence de ce sillon. J'ai partagé l'opinion de ceux-ci jusque dans ces derniers temps, où je me suis convaincu de sa réalité, sans pouvoir toutefois affirmer qu'il existe chez tous les sujets.

De ce que nous avons dit à l'égard de ce sillon, il résulte que la moelle épinière est divisée dans toute sa longueur en deux moitiés égales semi-ovoïdes, par les sillons médian antérieur et médian postérieur. Ces moitiés sont seulement réunies par les commissures blanche et grise.

Chaque moitié de la moelle épinière est à son tour divisée en trois faisceaux : antérieur, postérieur et médian, par les sillons latéraux antérieur et postérieur; de telle sorte que, dans chaque moitié, le

faisceau antérieur se trouve entre le sillon médian antérieur et le sillon latéral antérieur ; que le faisceau postérieur est placé entre les sillons médian postérieur et latéral postérieur ; enfin, que le faisceau latéral existe dans chaque moitié de la moelle épinière, entre les deux sillons latéraux antérieur et postérieur.

Cette division anatomique est d'accord avec certaines opinions physiologiques de quelques anatomistes qui appellent le faisceau antérieur : *faisceau du mouvement;* le faisceau postérieur, *faisceau du sentiment;* et le faisceau latéral, *faisceau mixte*, c'est-à-dire conducteur du mouvement dans sa partie antérieure, et du sentiment dans sa partie postérieure.

D'autres anatomistes, parmi lesquels on compte des auteurs très-distingués, tels que Rolando, divisent chaque moitié de la moelle seulement en deux faisceaux : l'un occupe toute la partie de la moitié de la moelle comprise entre le sillon médian-postérieur et le sillon latéral postérieur : c'est le *faisceau postérieur*. L'autre se trouve entre les sillons latéral postérieur et médian-antérieur ; et c'est ce faisceau que ce dernier anatomiste distingue sous le nom de *faisceau antéro-latéral*. De telle sorte que le premier de ces faisceaux occupe un tiers, et le second, les deux tiers de la moitié de la moelle épinière. Cette division anatomique, d'après ces derniers auteurs, concorderait également avec des expériences physiologiques servant à démontrer la différence existant entre le faisceau antéro-latéral, qui est un conducteur du mouvement, et le faisceau postérieur, qui est un conducteur du sentiment.

Quelques anatomistes ont considéré le sillon médian postérieur intermédiaire, comme étant la trace de la division du faisceau postérieur de la moelle en deux faisceaux secondaires ou fascicules. Le fascicule qui se trouve le plus près du sillon médian-postérieur a reçu le nom de faisceau postérieur intermédiaire. Mais cette dernière division, plus apparente que réelle, n'est nullement justifiée, à raison du peu de profondeur du sillon postérieur intermédiaire.

En résumé, nous voyons que les anatomistes, s'ils diffèrent sur la fonction du faisceau antéro-latéral, s'accordent parfaitement sur celle du faisceau postérieur, qu'ils considèrent comme étant destiné à conduire le sentiment. Mais, chose fâcheuse pour ceux qui se vouent à la physiologie, les dernières expériences dont j'ai été le témoin oculaire, et qui ont été faites à Paris, par M. Brown-Séquard sur de grands animaux vivants, tendent à semer le désaccord entre les partisans de la théorie sur le rôle du faisceau postérieur. En effet, lorsqu'on coupe

en travers et complétement ce faisceau postérieur, on observe que la sensibilité, au lieu d'être détruite, s'exagère encore, et produit ce qu'on l'appelle hypéresthésie. Quant à nous, fixant notre attention, moins sur les phénomènes physiologiques, que sur les dispositions anatomiques, et afin de faciliter ultérieurement l'étude de la texture du cerveau, nous adopterons la division de la moelle en trois faisceaux, comme étant la plus commode pour expliquer l'entrecroisement des différentes parties de l'encéphale.

## STRUCTURE DE LA MOELLE ÉPINIÈRE.

En soumettant la moelle à diverses coupes horizontales, il est facile de voir qu'elle est formée de deux substances : l'une, blanche, et l'autre grise, dont la forme et les proportions respectives varient à différentes hauteurs.

La substance blanche, périphérique, présente des sillons à sa circonférence et enveloppe la substance grise centrale ; celle-ci envoie dans la substance blanche des prolongements curvilignes, se regardant par leur convexité et réunis par un trait transversal de même couleur, qui leur donne la forme d'une espèce d')-( ou de croix (+). Ces prolongements constituent, en arrière, les cornes postérieures ; en avant, les cornes antérieures ; la ligne qui les unit est la commissure grise ou postérieure. Les cornes postérieures, minces, effilées, traversent la substance blanche, du centre à la périphérie, et se terminent dans les sillons latéraux postérieurs. Les cornes antérieures, plus courtes et plus épaisses, se dirigent aussi, mais en sens opposé, vers les sillons latéraux antérieurs, et se terminent par un léger renflement, sans les atteindre.

La substance grise est plus abondante à la partie inférieure de la moelle épinière qu'à sa partie supérieure. Sa coloration, assez marquée dans la jeunesse, diminue de plus en plus avec l'âge et devient jaunâtre chez les vieillards, de manière à se confondre avec la substance blanche.

D'après Rolando, la substance grise de la moelle est formée de deux portions : l'une, d'un gris cendré, spongieuse et vasculaire, constitue les cornes antérieures ; l'autre, de même nuance, mais d'une apparence gélatineuse, constitue les cornes postérieures. Ces deux substances s'engrèneraient réciproquement à la manière des os du crâne.

Avant le quatrième mois de la vie embryonnaire, la substance grise n'existe pas encore ; on trouve à sa place un liquide gélatineux ren-

fermé dans le canal triangulaire, tapissé par un épithélium cylindrique (*canalis medullæ spinalis*), lequel parcourt le centre de la moelle, ou plutôt celui de la commissure grise.

D'après l'opinion des anatomistes qui ont étudié des préparations conservées dans l'acide chromique, les cellules cylindroïdes de l'épithélium qui tapisse le canal médullaire, seraient pourvues de cils vibratiles.

Ce canal de la moelle, lequel, à l'époque fixée plus haut, est la continuation du quatrième ventricule, se resserre plus tard, par la raison que la substance grise devient de plus en plus prononcée ; et ce resserrement devient si marqué chez l'adulte qu'on ne peut l'apercevoir qu'au moyen du microscope. J'ajouterai cependant que j'ai eu l'occasion de voir ce canal chez l'adulte, même à l'œil nu ; mais le sujet soumis à mes investigations était un supplicié ; et peut-être l'état de fraîcheur de cette portion de la moelle a pu exercer une influence sur ce canal, qui n'était sans doute pas encore resserré.

Les coupes horizontales de la moelle démontrent également que la substance blanche est formée, dans toute sa longueur, de deux moitiés demi-ovalaires, réunies par une lamelle transversale qu'on nomme commissure blanche ou antérieure, doublée elle-même par la commissure grise. Chaque moitié se compose aussi de deux cordons ou faisceaux : l'un, postérieur, triangulaire ; l'autre, antéro-latéral, plus grand, séparé du précédent par la corne postérieure de la substance grise et une portion de la commissure de la même substance, est divisé, dans une partie de son étendue, par la corne antérieure. De là, dissidence des anatomistes sur le nombre des cordons qui constituent chaque moitié de la moelle. Quelques auteurs ne prenant pas en considération cette division incomplète, soutiennent que le faisceau antéro-latéral constitue deux faisceaux distincts, dont l'un est antérieur, et l'autre, latéral ; et c'est pour cette raison que, conjointement avec le faisceau postérieur, ils en comptent trois ; les autres, au contraire, ayant égard à cette division, qui n'est pas complète, comptent seulement deux faisceaux, à savoir l'un, postérieur, et l'autre latéral.

Chaque cordon se compose d'un grand nombre de lamelles ou segments longitudinaux, prismatiques, constitués eux-mêmes par un amas de fibres longitudinales, extensibles, légèrement flexueuses, qui sont considérées comme autant de tubes remplis d'un liquide clair, transparent et oléiforme ou mucilagineux.

*Étude microscopique.* — En soumettant la substance grise à l'examen microscopique, on voit qu'elle est composée de globules ganglion-

naires et de fibres. Les globules, d'un volume variable, renferment plus d'un noyau et sont munis de prolongements qui sont, pour la plupart, multiples, ramifiés, et terminés par des filaments très-minces.

La couche transparente, appelée substance gélatineuse et tapissant les cornes postérieures, renferme les plus petits corpuscules ganglionnaires, qui sont pourvus d'un seul noyau. Quelques-uns sont unipolaires, et d'autres bi ou tripolaires.

Les fibres qui forment à peu près la moitié de cette substance sont, les unes, très-grêles, les autres un peu plus larges, et font partie des racines des nerfs. Il est difficile de voir d'une manière très-nette si les prolongements des corpuscules ganglionnaires se joignent avec les fibres propres de la substance médullaire ; cependant Schröder van der Kolk et Jacubowictch prétendent avoir vu cette jonction, M. le professeur Robin affirme qu'elle n'est plus un sujet de doute.

La substance blanche ou médullaire se compose de fibres verticales et horizontales. Les verticales se trouvent dans toute l'étendue de la substance médullaire, mais non de la commissure blanche. Dans plusieurs endroits, comme la partie interne des faisceaux antérieur et postérieur, ainsi que dans une partie considérable des faisceaux latéraux, nous rencontrons seulement des fibres verticales ; dans d'autres endroits, celles-ci sont entremêlées de fibres horizontales. Les unes comme les autres sont parallèles entre elles, et ne composent point des faisceaux séparés par du tissu cellulaire.

Les fibres longitudinales se trouvent à l'endroit où les racines des nerfs rachidiens tirent leur origine, ensuite dans les parties de la moelle qui correspondent aux faisceaux latéraux et postérieurs, enfin dans la commissure blanche.

Celle-ci se compose des fibres les plus profondes des faisceaux antérieurs, lesquelles se croisent sur la ligne médiane de la manière suivante : celles qui émergent du faisceau antérieur du côté droit se portent aux racines antérieures du côté gauche, et *vice versâ*. De telle sorte que la commissure blanche n'est autre chose qu'un entrecroisement des faisceaux antérieurs.

Les racines des nerfs rachidiens, à partir des sillons latéraux antérieur et postérieur, rampent horizontalement vers les cornes de la substance grise, ne communiquent pas immédiatement avec les fibres verticales et ne se terminent pas non plus dans la substance grise ; mais, après s'être divisées en houppes de fibrilles qui pénètrent entre les fibres verticales, changeant de direction, elles deviennent verticales.

D'après Kölliker, les fibres des racines antérieures s'introduisent dans les cornes antérieures; la plupart de ces fibres, après s'être entrecroisées dans la commissure, avec un nombre égal de fibres du côté opposé, entrent dans le faisceau antérieur de ce même côté. Aussi Kölliker considère la commissure blanche comme étant formée de l'entrecroisement des fibres les plus profondes des faisceaux antérieurs de la moelle, et conseille de l'appeler *entrecroisement des faisceaux antérieurs*. Enfin, le même auteur prétend également que la commissure blanche établit la communication des fibres longitudinales des faisceaux antérieurs avec une partie des racines motrices, et qu'elle est le point de leur entrecroisement. L'autre portion des racines antérieures naissant de la moitié antérieure des faisceaux latéraux sort de la moelle sans le moindre entrecroisement. La troisième partie de ces mêmes racines motrices se dirige en arrière et en dehors, où elle entre dans le faisceau latéral correspondant, et, parvenue à la moelle allongée, elle s'entrecroise avec une partie des faisceaux du côté opposé, et forme de chaque côté la pyramide antérieure.

Il en résulte que les faisceaux dont naissent les racines antérieures s'entrecroisent en partie dans la moelle épinière, et en partie dans la moelle allongée. Les fibres des racines postérieures, plus minces que les antérieures, pénètrent dans les cornes postérieures, où elles se divisent en deux parties, dont les unes prennent une direction verticale, et pénètrent dans les faisceaux latéral et postérieur du même côté, et dont les autres se portent en avant et en dedans, se joignent en partie aux mêmes faisceaux et en partie pénètrent dans la commissure grise, où elles se croisent sans doute avec les fibres du côté opposé. Indépendamment des fibres qui correspondent aux racines antérieures et postérieures des nerfs rachidiens, il en existe encore d'autres en grande quantité dans la substance grise, lesquelles n'ont pas la moindre relation avec les racines appelées par Kölliker *fibres propres de la moelle épinière*.

Une autre question non encore résolue est de savoir si les fibres nerveuses médullaires se terminent dans la moelle ou dans l'encéphale. L'opinion de la plupart des auteurs est que les fibres médullaires se portent vers l'encéphale; quelques autres cependant, tels que Volkmann, soutiennent, au contraire, que ces fibres terminent leur parcours dans la moelle. Il paraît toutefois vraisemblable qu'elles aboutissent à la moelle épinière, attendu que les corpuscules ganglionnaires y sont pourvus de nombreux prolongements qui, comme

certains auteurs le soutiennent, communiquent avec les racines des nerfs rachidiens.

Il existe d'autres fibres qui se trouvent entre les corpuscules ganglionnaires de l'encéphale et ceux de la moelle, et qui peuvent établir une liaison entre les fibres des racines des nerfs rachidiens et différentes parties de l'encéphale.

### VAISSEAUX DE LA MOELLE ÉPINIÈRE.

*Artères.* — Elles proviennent des artères vertébrales intercostales et lombaires. Les principales sont les rameaux spinaux qui émanent des artères vertébrales.

*Veines.* — Sorties de la moelle, ces veines se continuent dans la pie-mère, et après un trajet parallèle aux racines des nerfs rachidiens, elles se joignent aux plexus veineux, intra et extrarachidiens.

### USAGES DE LA MOELLE ÉPINIÈRE.

Les anciens, ayant égard à la situation anatomique de la moelle épinière, ont considéré celle-ci comme un simple cordon conducteur, ou organe intermédiaire établissant la communication entre le système nerveux périphérique et l'encéphale, et réciproquement ; ils l'ont appelée pour cette raison « nerf principal du corps » (*nervus princeps* seu *summus nervus corporis*).

Dans les temps modernes, on s'est cependant convaincu que, indépendamment de cette propriété conductrice, la moelle épinière possède encore la faculté de provoquer des mouvements réflexes, qui sont l'effet du transport sur les racines motrices de l'influence qui agit sur les racines sensitives des nerfs rachidiens.

En outre, il est connu que la conscience des actions isolées des diverses parties de l'organisme, ainsi que la faculté de coordonner ces actions, peut seulement avoir lieu quand la continuité entre l'encéphale et la moelle épinière n'a pas subi d'altération.

Il en résulte que, dans le cas où une partie quelconque de la moelle a subi une lésion, ou que ses communications avec l'encéphale ont été interrompues, les régions du corps, dépourvues des nerfs provenant du cerveau, ne peuvent exécuter les mouvements volontaires.

Ces actions vitales même, qui ne sont pas sous l'influence de la

volonté, subissent également des changements par suite de l'impuissance du cerveau à les régler.

Dans ces derniers temps cependant, M. Vernet s'est élevé contre cette opinion, en se fondant sur des observations pathologiques. Il soutient que, dans le cas même où la connexion entre l'encéphale et la moelle est interrompue par suite d'altération ou de ramollissement, la partie saine de la moelle peut devenir un centre indépendant d'innervation ; et ce point de vue confirme encore la supposition que la moelle épinière peut être considérée comme la source de l'innervation dans les mouvements réflexes.

D'après les auteurs qui admettent que chaque moitié de la moelle épinière se compose de trois faisceaux : antérieur, postérieur et latéral ; le cordon antérieur serait moteur, le postérieur sensitif, et le cordon latéral aurait une propriété mixte, c'est-à-dire que sa partie contiguë au faisceau antérieur est motrice, et sa partie en contact avec le faisceau postérieur, sensitive. Cependant la propriété motrice du faisceau antérieur et la propriété sensitive du faisceau postérieur ne sont qu'une hypothèse, puisqu'elles n'ont jamais été démontrées expérimentalement. En effet, depuis la découverte de Charles Bell, qui a prouvé que les racines antérieures des nerfs rachidiens sont motrices, et les postérieures sensitives, on a été conduit à admettre que les faisceaux antérieurs, desquels semblent émerger les racines antérieures, est également moteur, et que le faisceau postérieur, qui semble être le point de départ des racines postérieures, est, comme ces dernières, sensitif.

Cependant, peu de temps après cette découverte, et pendant la vie même de Charles Bell, on s'est convaincu, par des observations cliniques, et plus récemment par les expériences de Brown-Séquard, Türk et Schiff, que l'altération et même la destruction complète des faisceaux postérieurs n'anéantit pas le sentiment, mais, au contraire, que c'est la lésion des faisceaux latéraux qui provoque tous les signes d'une vive douleur. En outre, M. Türk a acquis la certitude que la section d'un ou des deux faisceaux postérieurs exerce à peine quelque influence sur le sentiment et le mouvement des parties placées au-dessus ou au-dessous de cette section. La même chose a lieu quand on coupe les faisceaux antérieurs ; mais, au contraire, la moindre lésion des faisceaux latéraux, et surtout de la substance grise contiguë à ces faisceaux, provoque une grande excitation ou hyperesthésie de la moitié correspondante du corps et même une paralysie. Ces phénomènes sont en rapport avec le degré de la lésion,

mais ils sont toujours plus marqués pour le sentiment que pour le mouvement. Quant à la moelle allongée, Schiff a trouvé que les faisceaux antérieurs renferment des nerfs de la vie végétative, destinés à l'estomac et aux intestins. Au contraire, les faisceaux moyens contiennent des nerfs qui exercent leur influence sur les mouvements respiratoires.

D'après Budge, il existerait dans la moelle épinière trois centres : 1° le centre respiratoire (*centrum respiratorium*, point vital de Flourens), placé dans le bulbe crânien, au niveau du bec du *calamus scriptorius;* 2° le centre cilio-spinal (*centrum cilio-spinale*), situé entre la sixième vertèbre cervicale et la quatrième dorsale, et duquel dépendent les mouvements de la pupille ; 3° le centre génito-spinal (*centrum genito-spinale*), *existant au niveau de la quatrième vertèbre lombaire* (queue de cheval) *et duquel proviennent les mouvements du rectum, de la vessie et des conduits séminifères.*

On considère ces points comme les principaux centres dans lesquels l'innervation peut produire des mouvements normaux. Et cette opinion concorde avec celle de Vernet que chaque partie saine de la moelle épinière peut devenir un centre d'innervation indépendant, même dans le cas du ramollissement de la partie placée entre la partie saine de la moelle et l'encéphale. Il n'est pas sans intérêt d'ajouter que Brown-Séquard s'est convaincu que chez les animaux dont la moelle épinière a été coupée transversalement, la faculté d'exécuter des mouvements, ainsi que le sentiment, revient après un temps plus ou moins long, et à mesure de la régénération de la moelle épinière à l'endroit coupé.

Par la section d'une moitié latérale seulement, les mouvements reviennent également, mais d'une manière incomplète.

La destruction de la moelle épinière provoque des troubles très-marqués dans la circulation et la respiration, ainsi que dans les actes qui sont sous leur dépendance, comme la nutrition, les sécrétions et la calorification ; ainsi nous voyons qu'il survient une constipation à laquelle font suite des évacuations involontaires ; la vessie est paralysée et dans l'anesthésie, etc.

Pflüger et Auerbach soutiennent que les facultés intellectuelles (*sensorium*) se trouvent non-seulement dans le cerveau, mais aussi dans la moelle. Toutefois, cette hypothèse, jusqu'à présent, n'a pas été assez vérifiée pour qu'on puisse l'élever au rang d'une vérité scientifique.

### COMPOSITION CHIMIQUE DE LA MOELLE ÉPINIÈRE.

D'après Harless et von Bibra, la moelle épinière contiendrait à peu près deux fois autant de graisse que le cerveau (48 : 25) ; quant aux autres parties constituantes, comme elles ne diffèrent pas des parties constituantes de l'encéphale, elles seront décrites plus loin, à l'occasion de cet organe.

## MOELLE ALLONGÉE.

(Medulla oblongata.)

(Planche XIV.)

**Préparation.** — Placez l'encéphale sur sa convexité et détachez la pie-mère qui recouvre la base ; écartez l'un de l'autre les lobes moyens du cerveau, pour mettre à nu la face inférieure de la moelle allongée. En renversant d'arrière en avant le cervelet, et en détachant avec précaution la pie-mère qui entoure les veines de Galien, on met à nu la portion horizontale de la fente de Bichat, les tubercules quadrijumeaux et la glande pinéale.

Cela fait, divisez les pédoncules du cerveau par une section perpendiculaire, qui passe au-devant des tubercules quadrijumeaux. De cette manière vous détachez du cerveau la moelle allongée et le cervelet.

Ensuite enlevez, par une coupe horizontale, toute la portion du cervelet située au-dessus et en arrière des tubercules quadrijumeaux : vous découvrez alors ces organes et les pédoncules supérieurs du cervelet, qui sont unis entre eux par une lamelle mince, mi-transparente et légèrement déprimée. Cette lamelle est la valvule de Vieussens.

Immédiatement derrière, et un peu en dehors des tubercules quadrijumeaux, on voit les faisceaux triangulaires. Une solution de continuité pratiquée sur la valvule de Vieussens permet de pénétrer dans le quatrième ventricule.

Si vous enlevez toute la portion médiane et un lobe latéral du cervelet au moyen d'une section qui divise les pédoncules cérébelleux, vous découvrez complétement la paroi antérieure du quatrième ventricule, les corps restiformes et les renflements mamelonnés qui bordent le bec du *calamus scriptorius*.

La moelle allongée est cette portion de la face inférieure et postérieure de l'encéphale intermédiaire au cerveau, au cervelet et à la moelle épinière qu'elle lie entre eux, et avec lesquels elle se continue. Elle est l'origine de presque tous les nerfs crâniens. Sa couleur blanchâtre et l'absence d'anfractuosités et de circonvolutions la distinguent facilement des autres organes encéphaliques qui l'entourent et dont la coloration est au contraire grisâtre à la superficie. Quand

on l'examine isolée du reste de l'encéphale, on voit que sa forme est très-irrégulière et que sa directien est oblique de haut en bas et d'avant en arrière.

La moelle allongée comprend la protubérance annulaire, le bulbe crânien, les pédoncules cérébraux et cérébelleux moyens, les tubercules quadrijumeaux et la valvule de Vieussens. L'ensemble de ces diverses parties a été comparé par les anciens à un animal acéphale, dont la protubérance serait le corps, les pédoncules cérébraux les bras, les pédoncules cérébelleux moyens les cuisses, et le bulbe crânien la queue ; d'où l'origine de la dénomination singulière de *nates* et *testes* pour désigner les tubercules quadrijumeaux.

M. Cruveilhier, suivant l'exemple de Ridley, comprend, sous le nom générique d'isthme de l'encéphale, toutes les parties que nous venons d'énumérer, comme appartenant à la moelle allongée, moins le bulbe crânien. Haller et d'autres physiologistes et anatomistes distingués, appellent moelle allongée seulement le bulbe crânien.

Quant à nous, nous donnons ce nom, ainsi que le font la plupart des anatomistes, à l'ensemble de toutes les parties que nous venons d'énumérer plus haut ; par la raison que toutes ces parties ont la même apparence que la moelle épinière, c'est-à-dire qu'elles sont blanchâtres à l'extérieur, grisâtres à l'intérieur, et dépourvues de circonvolutions et d'anfractuosités. Mais, contrairement à la moelle épinière qui est logée dans la cavité rachidienne, la moelle allongée (ou plutôt prolongée) se prolonge dans la cavité crânienne ; et c'est là certainement ce qui lui a valu sa dénomination.

On peut distinguer dans la moelle allongée quatre faces et deux extrémités. De ces quatre faces, l'une est antéro-inférieure ; l'autre postéro-supérieure ; et les deux dernières, latérales. Des deux extrémités, l'une est antéro-supérieure, et l'autre, postéro-inférieure.

1° *Face antéro-inférieure.* — Elle repose sur la gouttière basilaire dont elle est séparée par les vaisseaux et les méninges. Elle se compose des parties suivantes : bulbe crânien, protubérance annulaire, pédoncules moyens du cervelet et pédoncules du cerveau.

2° *Face postéro-supérieure.* — Recouverte par le cervelet et le bourrelet du corps calleux, elle en est séparée par la toile choroïdienne, la glande pinéale et le canal arachnoïdien de Bichat. Cette face est composée d'une partie du bulbe crânien, de la paroi antérieure du quatrième ventricule, des pédoncules supérieurs du cervelet, des rubans de Reil, de la valvule de Vieussens et des tubercules quadrijumeaux.

3° *Faces latérales.* — Plus étroites que les précédentes, et inégalement convexes, elles sont libres à leur partie supérieure, recouvertes en bas par le cerveau et le cervelet, elles se continuent vers leur partie moyenne avec le cervelet, par l'intermédiaire des pédoncules cérébelleux. Sur chacune de ces faces, on distingue les parties suivantes : les rubans de Reil, le sillon antéro-latéral qui divise cette face en deux étages assez distincts, dont l'inférieur est représenté par le pont de Varole et le pédoncule moyen du cervelet, et dont le supérieur plus étroit et plus rapproché de la ligne médiane, est formé par les pédoncules supérieurs du cervelet, les rubans de Reil, la valvule de Vieussens et les tubercules quadrijumeaux.

4° *Extrémité antéro-supérieure.* — Elle se continue avec les lobes cérébraux au moyen de ses pédoncules, et avec les tubercules quadrijumeaux.

5° *Extrémité postéro-inférieure.* — Beaucoup plus étroite, celle-ci se confond sous un angle obtus, ouvert en avant, avec la moelle épinière, de laquelle elle se distingue cependant par une espèce d'étranglement connu déjà sous le nom de collet.

Après avoir donné une idée générale de la moelle allongée, nous pouvons aborder l'étude spéciale de chacune de ses parties constituantes.

## BULBE CRANIEN OU RACHIDIEN SUPÉRIEUR.

(Bulbus medullæ spinalis.)

Le bulbe crânien, bulbe rachidien supérieur ou moelle allongée de quelques anatomistes, est un renflement conoïde et tronqué, légèrement aplati d'avant en arrière, à sommet dirigé en bas, à base limitée par le sillon transversal, curviligne et superficiel, qui le sépare de la protubérance avec laquelle il se confond.

Indépendamment des limites supérieures que nous venons d'assigner à la base du bulbe, quelques anatomistes admettent encore une autre limite à cette base, à savoir une ligne artificielle qui se rendrait d'un angle latéral de la paroi antérieure du quatrième ventricule vers l'angle latéral du côté opposé.

Ce renflement occupe, en haut et en arrière, l'échancrure médiane du cervelet ; en bas et en avant, la gouttière basilaire de l'occipital, dont il est séparé par les artères vertébrales, et les méninges.

Il constitue, d'après les uns, l'extrémité supérieure, ou portion crânienne de la moelle épinière (*pars cephalica medullæ spinalis*) ;

d'après les autres, l'extrémité inférieure de la moelle allongée, ou queue de la moelle allongée (*cauda medullæ oblongatæ*), et réunit la moelle épinière au cerveau et au cervelet.

Le contour du bulbe crânien présente à considérer quatre faces : l'une, antérieure, l'autre, postérieure et deux latérales.

La face antérieure tournée en bas est convexe et présente au milieu un sillon médian superficiel dans lequel pénètrent de nombreux vaisseaux. Ce sillon qui est beaucoup moins profond que celui de la face antérieure de la moelle épinière avec lequel il se continue, est interrompu à 27 millimètres de la protubérance, par des fibres tressées en forme de natte, et qu'on appelle l'entrecroisement des pyramides (*decussatio pyramidum*).

En haut, près du pont de Varole, ce sillon est terminé par une fossette profonde appelée trou borgne (*foramen cæcum*) de Vicq d'Azyr, et tombe perpendiculairement sur le sillon curviligne précédent. L'écartement des bords de ce sillon laisse voir au fond une lame blanchâtre criblée de trous vasculaires.

De chaque côté de ce sillon se voient les pyramides antérieures, c'est-à-dire deux cordons prismatiques, triangulaires, légèrement renflés au milieu, à base périphérique et à sommet central, qui pénètrent jusque vers le milieu de l'épaisseur des bulbes.

Ces pyramides qui mesurent toute la longueur du bulbe crânien, proviennent d'un entrecroisement partiel des faisceaux de la moelle. De là, se dirigeant en avant en divergeant, et au moment de pénétrer dans le pont de Varole, elles se rétrécissent et s'arrondissent, et sont recouvertes quelquefois de fibres arciformes.

En dehors et en arrière des pyramides, se trouve de chaque côté l'olive ou corps olivaire, ainsi nommé à cause de sa ressemblance avec ce fruit. Ces olives sont blanches à l'extérieur, quelquefois bosselées et toujours plus courtes que les pyramides antérieures, et ont 12 à 13 millimètres de longueur ; les extrémités supérieures divergent sans atteindre la protubérance, dont elles sont séparées par une dépression assez profonde appelée fossette sus-olivaire ou fossette de l'éminence olivaire de Vicq d'Azyr, dans laquelle naissent le nerf facial et la portion antérieure du nerf auditif. Les extrémités inférieures, convergentes, moins saillantes que les supérieures, sont croisées souvent par des faisceaux de fibres disposées en arc, à concavité supérieure ; ce sont les faisceaux arciformes de l'olive (*fibræ arciformes*).

La surface antérieure de chaque olive est en partie libre, et en partie recouverte par la pyramide correspondante. Sa partie posté-

rieure répond au faisceau antéro-latéral de la moelle allongée. Le bord externe est contigu au sillon qui sépare ce renflement du corps restiforme. Le bord interne est double : l'un, apparent, et l'autre, réel : le premier répond à la pyramide de laquelle le sépare un sillon d'où émerge le nerf hypoglosse ; le second se trouve sous la pyramide, et répond au sillon médian antérieur du bulbe rachidien. Chaque olive est formée de trois couches emboîtées l'une dans l'autre : la première est blanche et s'unit avec les faisceaux des fibres de la moelle allongée : la seconde, grisâtre, ondulée et denticulée, se confond avec la corne antérieure de la moelle épinière, et s'appelle *noyau dentelé de l'olive* (*nucleus* seu *corpus dentatum olivæ*) ; elle constitue une espèce de bourse plissée à ouverture tournée vers la ligne médiane, et renferme un noyau blanc constituant la troisième couche.

Les olives occupent les faisceaux antéro latéraux de la moelle épinière.

A 5 ou 6 millimètres au-dessous et en arrière de chaque olive, on remarque un petit noyau grisâtre, allongé, nommé tubercule cendré de Rolando, lequel n'est autre chose que la partie de la substance grise de couleur cendrée renfermée dans l'épaisseur de la moelle épinière, et qui se dirige en haut jusqu'à la paroi antérieure du quatrième ventricule, en s'échappant à cet endroit sous forme de hernie. De chaque côté des olives, se présente le corps restiforme, mais dont une petite portion seulement est visible sur cette face, et dont la majeure partie est vue à la face postérieure de la moelle allongée, avec laquelle ces corps seront décrits plus loin.

Les pyramides, les olives et les corps restiformes sont séparés les uns des autres par des sillons qui sont seulement la continuation de ceux de la moelle épinière déjà décrite plus haut, et qui se trouvent disposés de la manière suivante : Les deux pyramides sont isolées l'une de l'autre par le sillon longitudinal médian antérieur ; elles sont séparées des olives par les sillons antéro-latéraux ; et enfin, entre les olives et les corps restiformes se trouvent les sillons latéraux postérieurs.

La face postérieure du bulbe crânien offre en bas les faisceaux postérieurs de la moelle épinière. Ces faisceaux, séparés l'un de l'autre par le sillon médian postérieur, s'élèvent verticalement et parallèlement ensuite, se dirigent en haut et en dehors en divergeant, et portent indifféremment le nom de corps restiformes, pyramides latérales, pédoncules cérébelleux inférieurs (*processus cerebelli ad medullam oblongatam*).

En dehors et en avant, ces faisceaux sont limités, ainsi que nous l'avons déjà dit, par les olives, dont ils sont séparés par les sillons latéraux postérieurs, mais en dedans et en arrière, ils sont isolés l'un de l'autre par un espace triangulaire qui appartient à la paroi antérieure du quatrième ventricule.

Les deux tiers externes des corps restiformes se recourbent en dehors et pénètrent dans l'épaisseur du cervelet, en y formant, conjointement avec les autres pédoncules, un noyau blanc. Le tiers interne de chaque corps restiforme se dirige verticalement en avant et parallèlement à celui du côté opposé, le long de la paroi antérieure du quatrième ventricule, en se confondant avec les saillies longitudinales qui se trouvent de chaque côté du sillon médian postérieur, saillies qui appartiennent elles-mêmes aux faisceaux intermédiaires du bulbe. Au bas de cet espace triangulaire compris entre les corps restiformes, se trouvent les pyramides postérieures ou renflements mamelonnés : ce sont deux petites éminences fusiformes qui se continuent en bas avec les faisceaux intermédiaires de la moelle épinière, et qui se dirigent en haut, mais en divergeant, pour se confondre insensiblement avec les parties internes des corps restiformes.

L'espace triangulaire placé entre les corps restiformes se joint par sa base, qui est supérieure, avec la base d'un autre triangle formant la face supérieure du pont de Varole, et ces deux espaces produisent ensemble une excavation rhomboïdale, appelée paroi antérieure du quatrième ventricule, ou sinus rhomboïdal. Ils présentent, sur la ligne médiane, le prolongement du sillon longitudinal postérieur, et de chaque côté, une mince couche de substance grise se continuant avec celle de la moelle épinière.

Dans le triangle inférieur de cette excavation rhomboïdale, se trouvent des faisceaux blancs, médullaires et transverses, appelés stries médullaires des nerfs auditifs; ils se dirigent en dehors transversalement et un peu obliquement, et se confondent en partie avec les nerfs auditifs, et en partie pénètrent dans les corps restiformes. C'est à raison de cette disposition fibreuse qu'Hérophile a comparé cet espace triangulaire à une plume à écrire (*calamus scriptorius*), dont la tige est représentée par le sillon médian postérieur, dont le bec se trouve dans le point de divergence des renflements mamelonnés, et enfin dont la barbe a pour image les stries blanches médullaires.

Sur chacune des faces latérales du bulbe rachidien, nous voyons distinctement : l'olive; le sillon qui la sépare du corps restiforme; un petit sillon à peine appréciable, qui est le point d'émergence des ra-

cines des nerfs : glosso-pharyngien, pneumogastrique, et une partie du nerf accessoire de Willis.

La portion du corps restiforme comprise entre ces deux derniers sillons s'appelle faisceau respiratoire de Charles Bell ; quant à nous, nous l'appelons sommet du faisceau intermédiaire du bulbe.

## STRUCTURE.

Le bulbe crânien se compose de substance blanche et de substance grise.

*a.* La substance blanche est en partie la continuation de la substance blanche de la moelle épinière, et elle est en partie composée de ses fibres propres.

1. *Prolongements de la substance blanche ou des faisceaux de la moelle épinière, et entrecroisement partiel des pyramides.* — Les faisceaux de la moelle épinière se prolongent jusqu'au bulbe rachidien ; mais, au lieu d'y rester parallèles, comme dans la moelle épinière, ils changent de position en se croisant en partie ou en restant en partie parallèles, et forment de chaque côté les trois faisceaux du bulbe crânien, à savoir la pyramide antérieure, le faisceau intermédiaire ou olivaire, et le corps restiforme.

Le faisceau antérieur de la moelle épinière, parvenu au collet du bulbe, se divise en deux bandelettes : externe et interne. Le faisceau latéral, arrivé à cet endroit, se divise, au contraire, en quatre ou cinq bandelettes ou segments ; le faisceau postérieur n'y offre aucune division.

La bandelette interne du faisceau antérieur, après s'être jointe aux deux bandelettes antérieures du faisceau latéral du côté opposé, forme la pyramide antérieure ; en d'autres termes, chaque pyramide se compose de la bandelette externe du faisceau antérieur du côté correspondant, et de deux ou trois bandelettes antérieures du faisceau latéral du côté opposé.

La bandelette externe du faisceau antérieur, après sa réunion avec les deux ou trois bandelettes postérieures du faisceau latéral, forme dans le bulbe crânien le faisceau olivaire ou intermédiaire.

D'après quelques anatomistes, ce faisceau serait formé de la bandelette externe du faisceau antérieur et de quelques bandelettes postérieures du faisceau latéral du côté opposé, de manière à former un entrecroisement. D'après les autres, parmi lesquels je me range, le faisceau olivaire se compose de ces mêmes bandelettes, mais du côté

correspondant, de manière à n'y pas produire un entrecroisement.

Quant au corps restiforme, celui-ci, comme on l'a vu plus haut, ne subissant d'abord aucun changement, se divise cependant un peu plus loin en deux branches, dont l'une se rend au cervelet, sous le nom de pédoncule inférieur du cervelet, et dont l'autre appelée *cordon rond* se porte jusqu'au cerveau pour s'y joindre avec la face postérieure du faisceau intermédiaire du bulbe, ainsi qu'avec le pédoncule supérieur du cervelet.

2. *Fibres propres.* — Elles sont perpendiculaires aux faisceaux du bulbe et peuvent se distinguer : 1° en fibres arciformes et transversales qui recouvrent la face externe de la pyramide et de l'olive ; 2° en fibres droites se dirigeant d'avant en arrière, de chaque côté de la ligne médiane, et qu'on peut aisément apercevoir après avoir divisé le bulbe en deux moitiés. Ces dernières fibres commencent en arrière des pyramides postérieures, se dirigent en dehors, et forment chacune des noyaux médullaires des olives, lesquels sont renfermés dans la couche grisâtre désignée sous le nom de *corps dentelé.*

*b. Substance grise du bulbe rachidien.* — Elle occupe trois différents endroits : 1° elle forme le corps dentelé des olives où elle renferme des corpuscules ganglionnaires, pourvus de deux à cinq prolongements ; 2° elle existe en petite quantité dans les corps restiformes, et s'y entremêle avec les fibres blanches ; là, elle constitue le prolongement de la corne postérieure de la commissure grise, et forme le noyau du tubercule cendré de Rolando ; enfin, 3° elle recouvre le *calamus scriptorius*, et s'y étend jusqu'à l'aqueduc de Sylvius. Cette dernière substance grise provient de l'épanouissement du noyau gris de la moelle épinière, et renferme des fibres très-minces et des corpuscules ganglionnaires de différente grandeur, dont les plus considérables ont des prolongements ramifiés qui occupent la partie externe de la paroi antérieure du quatrième ventricule.

### USAGES DU BULBE CRANIEN.

Quand, chez les animaux, on enlève le cerveau et le cervelet, on aperçoit aisément que le sentiment et la volonté ne disparaissent pas complétement ; de manière que la présence seule de la moelle allongée paraît être suffisante pour entretenir quelques fonctions de l'organisme. Les mouvements respiratoires semblent dépendre surtout du bulbe rachidien, comme on peut s'en convaincre par les expériences de M. Flourens, qui a même limité dans le bulbe crânien (moelle

allongée de quelques auteurs) un endroit qu'il appelle *centre respiratoire* ou *point vital supérieur*. L'intégrité de cet endroit est indispensable à la respiration, par la raison que celle-ci cesse lorsque ce centre a été lésé ou coupé. Le point vital se trouve immédiatement au-dessus de l'origine du nerf pneumogastrique, et s'étend dans une longueur de 6 millimètres plus bas. A ce niveau, on peut détruire les pyramides antérieures et les corps restiformes, sans interrompre la respiration. Mais, au contraire, par la lésion du seul faisceau olivaire ou intermédiaire, on provoque la suspension de la respiration, et par suite, la mort.

Le bulbe rachidien, conjointement avec la protubérance, constitue un foyer dans lequel s'unissent, pour ainsi dire, les fonctions des nerfs crâniens et rachidiens. C'est pour cette raison que ces deux renflements encéphaliques appartiennent aux parties du centre nerveux les plus compliquées, et se composent d'un mélange intime des substances blanche et grise.

Le bulbe rachidien est sensible dans sa partie postérieure, et au contraire, dépourvu de sensibilité dans sa partie antérieure, et sert d'intermédiaire pour communiquer à l'encéphale les impressions qu'il a reçues lui-même de la moelle épinière et des nerfs rachidiens. En outre, il possède au plus haut degré la propriété de provoquer les mouvements réflexes ou excito-moteurs. Nous avons dit précédemment que la moelle allongée, ou plutôt le bulbe rachidien est un centre de respiration, ajoutons qu'il est en même temps un régulateur de cette fonction. Outre cela, il exerce une influence prépondérante sur les mouvements du cœur. En effet, en faisant passer un courant électrique à travers le bulbe rachidien, on voit que le cœur tombe dans un état de contraction tétanique, et que ses battements cessent. En coupant le nerf pneumogastrique d'une grenouille, les mouvements du cœur perdent la régularité qui leur est propre, et c'est pour cela que Bidder pense que le bulbe crânien en régularise le nombre et la durée, quoique, d'après toutes les probabilités, ces mouvements dépendent des ganglions nerveux sympathiques.

Les effets des altérations morbides du bulbe crânien se montrent sur son côté correspondant, ou bien aussi sur le côté opposé ; ils se manifestent sur le côté correspondant lorsque les faisceaux postérieurs sont lésés, et au contraire, ces effets sont croisés dans le cas où les pyramides et les faisceaux olivaires ont été altérés.

Dans ces derniers temps, le bulbe crânien a attiré l'attention toute particulière des physiologistes, par suite des expériences faites par

M. Claude Bernard. Ce savant illustre, en piquant la paroi antérieure du quatrième ventricule au niveau du bec du *calamus scriptorius*, a pu produire du sucre dans l'urine, et a ouvert ainsi la voie à une nouvelle branche de la science appelée par lui « pathologie expérimentale ».

### PROTUBÉRANCE ANNULAIRE ET PÉDONCULES MOYENS DU CERVELET.

La protubérance annulaire (pont de Varole, mésocéphale, nœud de l'encéphale) est un renflement blanc, cuboïde, placé à la base de l'encéphale, et intermédiaire, d'une part, à la moelle épinière, au cerveau et au cervelet, dont il est en quelque sorte le lien commun ; de l'autre, à la gouttière basilaire, sur la moitié supérieure de laquelle il repose. Elle offre à sa face inférieure ou antérieure, et sur la ligne médiane, un sillon large, antéro-postérieur, qui loge le tronc basilaire : ce sillon, qui se dévie quelquefois de la ligne médiane, est le produit de deux saillies longitudinales, dues au relief des pyramides antérieures qui, en traversant la protubérance, sur le côté de cette ligne, soulèvent ses fibres transverses. Trois séries de fibres transversales et blanchâtres, disposées en autant de bandelettes ou faisceaux, se remarquent sur cette face : l'une, supérieure, se contourne de bas en haut, pour constituer la partie supérieure des pédoncules moyens du cervelet ; l'autre, moyenne, croise, en descendant et en dehors, la bandelette inférieure, pour former avec celle-ci la partie inférieure des pédoncules moyens du cervelet.

Dans l'écartement qui sépare l'une de l'autre la bandelette moyenne et la bandelette supérieure, on voit l'*origine apparente de la cinquième paire*. Les faces latérales de la protubérance se confondent avec les pédoncules moyens du cervelet. Ces pédoncules se continuent directement avec les fibres transverses de la protubérance, lesquelles se contournent en se réunissant en faisceaux, pour contribuer à la formation du noyau blanc du cervelet.

La face supérieure de la protubérance annulaire, triangulaire, excavée, grisâtre, se trouve sous la valvule de Vieussens et les pédoncules supérieurs du cervelet, ainsi qu'entre les tubercules quadrijumeaux placés en avant et la face supérieure triangulaire du bulbe rachidien, avec laquelle elle forme la paroi antérieure du quatrième ventricule. Cette face présente à sa ligne médiane le prolongement du sillon médian postérieur du bulbe crânien, sillon qui se confond en avant et en haut avec l'aqueduc de Sylvius. Sur la partie latérale,

cette face s'unit aux pédoncules supérieurs du cervelet. En écartant les lèvres de ce sillon, on aperçoit facilement une espèce de natte, considérée par quelques anatomistes comme l'entrecroisement des faisceaux intermédiaires du bulbe. Il résulte cependant de mes propres recherches que cet entrecroisement est plutôt apparent que réel, ainsi que j'aurai l'occasion de le démontrer plus tard. Cette même face supérieure offre plusieurs stries blanchâtres qui appartiennent au *calamus scriptorius*.

La face antéro-supérieure de la protubérance présente de chaque côté les pédoncules cérébraux et au milieu un prolongement triangulaire qui se perd dans l'intervalle de ces pédoncules. La face postéro-inférieure se continuant avec le bulbe crânien, en est cependant séparée en bas par le bord saillant de cette protubérance et par un sillon transversal duquel émerge la sixième paire des nerfs crâniens. En séparant de la protubérance le bulbe crânien, au niveau de ce sillon, on peut apercevoir sur la coupe trois faisceaux de chaque côté, lesquels, considérés d'avant en arrière, sont la pyramide antérieure, les faisceaux intermédiaires ou olivaires et les corps restiformes ; tous ces faisceaux traversent la protubérance.

Au milieu de cette face se voit également un petit prolongement triangulaire pénétrant entre les pyramides, avec lesquelles il forme le trou borgne de Vicq d'Azyr.

### STRUCTURE.

(Planche XV.)

La protubérance annulaire se compose de couches alternativement blanches et grises. La substance blanche, qui est prédominante, est formée de fibres transverses appartenant aux pédoncules cérébelleux moyens et de fibres antéro-postérieures, qui sont la continuation des faisceaux antérieurs, latéral et postérieur du bulbe crânien. La couche superficielle, en procédant d'avant en arrière, est constituée par des fibres transversales blanches entremêlées de fibres grises qui se rendent ensemble d'un lobe cérébelleux à l'autre.

Quelques auteurs prétendent que ces fibres proviennent de l'élargissement des deux pédoncules moyens du cervelet, lesquels s'unissent ou même s'entrecroisent sur la ligne médiane de cette face de la protubérance annulaire.

La couche suivante est composée de fibres antéro-postérieures blanches entremêlées également de substance grise, lesquelles étant la

continuation des pyramides se dirigent vers les pédoncules cérébraux.

Sous cette seconde couche est placé un grand noyau de substance grise, au milieu duquel on découvre d'autres fibres blanches transversales. Après avoir détruit ce noyau et ses fibres, on met à nu d'autres fibres antéro-postérieures blanchâtres, de couleur plus foncée que les fibres antéro-postérieures précédentes et qui forment la face antérieure des faisceaux intermédiaires, lesquels unis aux parties internes des corps restiformes (cordons ronds), se trouvent sous la substance grise de la paroi antérieure du quatrième ventricule.

On aperçoit encore dans l'épaisseur de la protubérance un faisceau antéro-postérieur et un peu oblique, formé par les fibres blanches, et qui n'est autre chose que l'origine profonde de la cinquième paire.

Les deux faisceaux antéro-postérieurs ou longitudinaux que nous venons de décrire émergent de la face antérieure de la protubérance annulaire, et contribuent à la formation des pédoncules cérébraux.

### USAGES DE LA PROTUBÉRANCE ANNULAIRE.

De ce simple fait anatomique que les faisceaux du mouvement et ceux du sentiment provenant de la moelle épinière et du bulbe rachidien traversent la protubérance annulaire, nous pouvons conclure que leur lésion dans cet organe anéantit le mouvement et le sentiment.

La puissance motrice est croisée, et, en conséquence, les effets de la lésion se manifestent au côté opposé. Quant à ceux du sentiment, ils sont seulement partiellement croisés.

La protubérance annulaire est un organe spécial d'action, ce qu'on peut attribuer au noyau considérable de substance grise qu'elle renferme. La source de la faculté locomotrice est soumise plus spécialement à son influence, de même que la puissance de conservation et de respiration dépend du bulbe rachidien.

La protubérance annulaire est un centre de perceptibilité, lequel, selon la nature de l'agent qui provoque ses impressions, agit tantôt isolément, comme par exemple dans la souffrance physique, tantôt de concert avec les lobes cérébraux.

L'observation pathologique nous prouve que les altérations de la protubérance annulaire provoquent le sentiment d'une douleur centrale qui se propage quelquefois jusqu'aux extrémités; ce qu'on doit rapporter, d'après M. Schiff, à ce fait que, probablement, tous les nerfs du sentiment envoient leurs fibres jusqu'à cette protubérance.

Il est bon d'ailleurs de noter que, par l'intermédiaire des nerfs vaso-

moteurs, la protubérance annulaire et les pédoncules moyens du cervelet exercent, en quelque sorte, leur influence sur le système vasculaire, et par là sur le courant du sang.

Magendie a trouvé que l'animal auquel on a coupé les pédoncules cérébelleux moyens exécute des mouvements circulaires ou de manége continus et involontaires.

D'après le même auteur, ces mouvements auraient lieu dans la direction du côté lésé, tandis que Longet et Laffargue soutiennent que ces mouvements s'opèrent dans la direction du côté sain, et ils expliquent ce fait comme la suite d'une paralysie croisée des extrémités d'une moitié du corps. Enfin, M. Schiff prétend que ce phénomène provient d'une paralysie des muscles rotateurs de la colonne vertébrale d'un côté.

On a également remarqué qu'après la lésion ou la section des pédoncules moyens du cervelet, il survient une évacuation involontaire de la vessie sous forme d'écoulement lent et continu de l'urine.

### PÉDONCULES CÉRÉBRAUX.

(Pedonculi cerebri.)

Ils sont considérés par les uns comme des prolongements se rendant du cerveau vers la moelle allongée (*processus cerebri ad medullam oblongatam* seu *ad pontem Varoli*) ; et par les autres comme la continuation de la moelle allongée dans le cerveau (*processus medullæ oblongatæ* seu *processus pontis Varoli ad cerebrum*). Ces pédoncules constituent deux grosses colonnes blanches, fasciculées, à fibres parallèles, cylindriques et rapprochées l'une de l'autre au point où ils émergent de la protubérance. Bientôt ces deux colonnes s'aplatissent en s'élargissant et se dirigent en divergeant en avant et en haut, vers les lobes cérébraux, dans lesquels elles s'enfoncent. Là, elles sont limitées par une substance jaunâtre qui appartient aux couches optiques, et croisées obliquement par les bandelettes des nerfs optiques, lesquelles divisent chaque pédoncule en deux parties, l'une superficielle et apparente, l'autre profonde et cachée.

#### A. — Partie superficielle du pédoncule.

Cylindrique et libre en bas, en dehors et en dedans, la partie supérieure de la face interne est confondue en haut avec les pédoncules du côté opposé, au moyen de l'espace grisâtre, triangulaire, perforé, appelé *lame perforée médiane* (*lamina perfora media*) qui sert à l'origine apparente des nerfs moteurs oculaires communs.

Un espace triangulaire sépare l'une de l'autre la face interne des portions superficielles des pédoncules. Cet espace, appelé *interpédonculaire* ou *excavation médiane de la base du cerveau*, forme, conjointement avec un autre espace triangulaire circonscrit par le chiasma et les bandelettes des nerfs optiques, un grand espace losangique qui renferme, d'arrière en avant : un cul-de-sac assez profond, appelé *trou borgne antérieur*, les nerfs moteurs oculaires communs, les lamelles perforées médianes ou lamelles criblées interpédonculaires, les tubercules pisiformes ou éminences mamillaires, le *tuber cinereum* et sa tige pituitaire. Toutes les parties que nous venons d'énumérer sont entourées du polygone artériel de Willis.

A la face supérieure des portions apparentes des pédoncules cérébraux se trouvent les tubercules quadrijumeaux.

#### B. — Partie profonde du pédoncule.

Aplatie et composée de grosses fibres blanches et rayonnantes, elle existe entre les deux noyaux du corps strié, où elle porte le nom de *couronne rayonnante de Reil* ou *éventail*. Elle y offre à considérer une face supérieure, à laquelle se trouve appliqué le noyau intraventriculaire du corps strié, ou corps strié proprement dit, et une face inférieure qui est au-dessus du noyau extraventriculaire du corps strié, ou noyau lenticulaire.

Au delà de ces noyaux et plus en avant, les fibres blanches de cette portion du pédoncule cérébral divergent de tous côtés : les unes se rendent en avant, les autres en arrière, et les dernières enfin en dehors, en bas et en haut, pour se terminer, conjointement avec les fibres du corps calleux, dans les circonvolutions cérébrales, où elles s'épanouissent dans la substance grise qui entoure tout le cerveau.

### STRUCTURE.

Les pédoncules cérébraux se composent de fibres blanches et d'une couche de substance noire, qui n'est autre qu'une modification de la substance grise. La substance noire (*corpus nigrum*) qui s'unit avec la substance grise de la protubérance annulaire et avec celle de la paroi antérieure du quatrième ventricule, occupe l'épaisseur des pédoncules à 6 ou 8 millimètres de distance de la face inférieure de ces prolongements, étant toutefois plus rapprochée de la face interne, et même quelquefois s'y laissant apercevoir. Elle a la forme d'un arc

à concavité supérieure, et se compose de cellules multipolaires qui contiennent un pigment noirâtre. Le faisceau des fibres blanches qui se trouvent sous cette masse noire se continue en arrière avec les pyramides, dont il semble être le prolongement et se rend en avant en grande partie au corps strié du côté correspondant.

Le faisceau des fibres qui existent sur cette masse noire est le prolongement du faisceau intermédiaire et de la partie interne du corps restiforme (corps rond), du pédoncule supérieur du cervelet et de quelques fibres du ruban de Reil, qui se rend au pédoncule du cerveau, du côté correspondant et opposé. Après avoir traversé les tubercules quadrijumeaux, ce dernier faisceau de fibres aboutit en partie aux couches optiques, où il manifeste une grande sensibilité, pendant qu'au contraire le faisceau intermédiaire est conducteur du mouvement.

Quelques fibres des pédoncules cérébraux passent entre la couche optique et les corps striés pour former la bandelette semi-circulaire, laquelle, conjointement avec le corps calleux, constitue la capsule du noyau lenticulaire.

Cette bandelette se confond en avant avec les piliers antérieurs de la voûte à trois piliers, et en arrière, se perd dans l'étage inférieur du ventricule latéral, en s'y ramifiant en nombreuses stries blanchâtres.

### USAGES DES PÉDONCULES CÉRÉBRAUX.

Ils ont pour destination principale de transmettre les impressions au cerveau, et l'influence de la volonté aux organes de locomotion. Les expériences de vivisection, et surtout les observations pathologiques ont démontré que la lésion d'un pédoncule est la cause des mouvements circulaires ou de manége du côté opposé à celui de la lésion.

### PÉDONCULES CÉRÉBELLEUX SUPÉRIEURS.

(Pedonculi cerebelli ad testes seu processus cerebelli ad cerebrum.)

Ce sont deux bandelettes blanches médullaires, à fibres longitudinales et parallèles, qui se dirigent d'arrière en avant, et un peu obliques de dehors en dedans du noyau central de chacun des lobes latéraux du cervelet, vers les tubercules quadrijumeaux. Au point d'émergence du cervelet, les pédoncules supérieurs croisent par dessus les pédoncules inférieurs de cet organe.

Elles présentent à considérer deux faces : supérieure et inférieure, deux bords : interne et externe et deux extrémités : antérieure et postérieure. Leur face supérieure est recouverte par le vermis supérieur du cervelet. Leur face inférieure contribue à la formation de la paroi postérieure du quatrième ventricule. Les bords externes se confondent avec la face supérieure du pont de Varole et des pédoncules cérébelleux moyens, desquels ils sont séparés par un sillon longitudinal de la moelle allongée. Les bords internes paraissent réunis par la valvule de Vieussens. Les extrémités inféro-postérieures semblent prendre leur origine dans le noyau blanc du cervelet, où, après avoir décrit la moitié d'un 8, elles s'unissent avec les pédoncules inférieurs du cervelet, ou corps restiformes, et contribuent ainsi à former l'arbre de vie. Les extrémités supéro-antérieures s'engagent d'abord sous le ruban de Reill, ensuite sous les tubercules quadrijumeaux, et se rendent, chacun de son côté, à la couche optique correspondante et opposée, pour former en dedans un entrecroisement peu marqué.

### USAGES.

Les pédoncules cérébelleux inférieur et supérieur sont exclusivement des conducteurs de l'impression de la sensibilité. La section, au contraire des pédoncules cérébelleux moyens, ou leur altération accidentelle, entraîne des mouvements rotatoires autour d'un axe, lesquels sont appelés par Flourens *mouvements de manége.*

### RUBANS DE REIL.
(Tænia Reilii.)

Ces rubans, appelés également *faisceaux triangulaires latéraux de la moelle allongée*, constituent deux faisceaux grisâtres, à fibres obliques et légèrement curvilignes, placés immédiatement sur les extrémités antérieures des pédoncules cérébelleux supérieurs, sur lesquels ils font relief, et en arrière des tubercules quadrijumeaux. Le bord antérieur de chaque faisceau triangulaire longe le tubercule *testes* correspondant. Son bord postérieur fait relief sur le pédoncule cérébelleux supérieur, duquel il se distingue par sa couleur grisâtre et la direction différente des fibres. Sa base est contiguë au sillon latéral de la moelle allongée.

Le plus grand nombre des fibres de ces faisceaux s'unissent entre

elles sous les tubercules quadrijumeaux, et forment une espèce de commissure. Le reste se rend d'un côté à l'autre pour former un entrecroisement.

### VALVULE DE VIEUSSENS.

(Valvula cerebelli s. velum medullare anterius.)

Elle consiste en une lamelle médullaire, mince, mi-transparente, longitudinale, qui ferme l'espace compris entre les deux pédoncules supérieurs du cervelet. Sa face postérieure ou supérieure, légèrement déprimée, contiguë en avant seulement, se continue, en arrière, avec quelques lamelles grisâtres de la portion antérieure et inférieure du vermis supérieur ; sa face antérieure on inférieure, un peu convexe, contribue à former, avec les pédoncules supérieurs du cervelet, la paroi postérieure du quatrième ventricule et répond au vermis inférieur. Cette valvule est donc située, en partie, entre les vermis supérieur et inférieur. En arrière, elle se continue avec les stries blanches du lobe médian du cervelet, et forme l'arbre de vie de ce lobe ; en avant, elle se termine au niveau des tubercules *testes ;* là, elle se confond avec le frein ou petit prolongement se dirigeant de ces tubercules dans la valvule de Vieussens, et duquel émergent les nerfs pathétiques. Les bords latéraux de cette valvule se confondraient, d'après l'opinion de tous les auteurs, avec les bords internes des pédoncules cérébelleux supérieurs. Cependant, mes propres recherches m'ont conduit à admettre que les bords latéraux de la valvule de Vieussens correspondent aux bords externes de ces pédoncules, où ils émergent des faisceaux intermédiaires de la moelle allongée, pour couvrir ensuite la face supérieure de ces pédoncules, et former près de leurs bords internes, un entrecroisement partiel, c'est-à-dire un entrecroisement des fibres internes, et non des fibres externes de cette valvule. Je conclus, de cette disposition anatomique, que la valvule de Vieussens n'est autre chose qu'un entrecroisement partiel des faisceaux intermédiaires du bulbe crânien, et que cet entrecroisement a quelque ressemblance avec celui des nerfs optiques, comme on peut facilement s'en convaincre en examinant cette valvule sur des pièces aussi fraîches que possible, ou conservées dans l'alcool.

### TUBERCULES QUADRIJUMEAUX.

(Corpora quadrigemina.)

Les tubercules quadrijumeaux, appelés plus justement bijumeaux,

sont quatre éminences grisâtres, placées à la face supérieure des pédoncules cérébraux sous le bourrelet du corps calleux, avec lequel ils forment la partie transversale de la fente de Bichat, entre le troisième et le quatrième ventricule, et entre les couches optiques avec lesquelles ils se confondent.

Sous les tubercules quadrijumeaux, règne, sur la ligne médiane, l'aqueduc de Sylvius. Les deux tubercules antérieurs appelés *nates* (fesses) sont plus volumineux et plus arrondis que les postérieurs appelés *testes* (testicules) qui sont, au contraire, plus petits, mais plus saillants.

Les antérieurs sont séparés des postérieurs par un sillon transversal légèrement courbé en avant qui croise, à angle droit, et sur la ligne médiane, un autre sillon antéro-postérieur qui sépare les tubercules droits des gauches.

Dans la petite fossette qui se trouve entre les tubercules antérieurs, est logée la glande pinéale sous laquelle on aperçoit la commissure postérieure du ventricule moyen. Une fossette semblable, mais moins prononcée, constitue la division des tubercules postérieurs, et sert de point d'émergence au frein de la valvule de Vieussens.

Les tubercules antérieurs communiquent avec les corps genouillés externes, au moyen de deux faisceaux blanchâtres, un de chaque côté. Les tubercules postérieurs s'unissent aussi par deux faisceaux, un également de chaque côté, avec les corps genouillés internes.

En arrière de ces tubercules quadrijumeaux, se découvrent, comme nous le savons déjà, les rubans de Reil, les pédoncules cérébelleux supérieurs, et la valvule de Vieussens.

*Structure.* — Les tubercules quadrijumeaux se composent d'une couche tèrs-mince de substance blanche qui recouvre des noyaux de substance grise, par lesquels passent les fibres blanches appartenant au ruban de Reil et aux pédoncules cérébelleux supérieurs.

### USAGES DES TUBERCULES QUADRIJUMEAUX.

Contrairement aux opinions des anciens auteurs, nous savons positivement aujourd'hui que les tubercules quadrijumeaux n'exercent aucune influence sur les mouvements du corps, à l'exception cependant des mouvements de l'iris (Flourens), et de ceux du globe oculaire (Schiff). En effet, la destruction des tubercules quadrijumeaux provoque une paralysie de l'iris. En outre, Valentin, et à son exemple,

d'autres physiologistes ont démontré que ces renflements sont en étroite liaison avec les sensations de la vue; et que dans le cas de l'absence des hémisphères, ils les remplacent comme foyer de perception, à la vérité incomplète, pour ces sensations.

En effet, Magendie a démontré qu'après la destruction de deux des tubercules quadrijumeaux d'un côté, l'œil du côté opposé est frappé de cécité, et que réciproquement, par suite de la lésion d'un globe oculaire, deux des tubercules quadrijumeaux du côté opposé tombent dans l'atrophie. L'action des tubercules quadrijumeaux est donc croisée; enfin, il convient de noter que ces tubercules possèdent encore probablement d'autres propriétés: car M. Longet a trouvé ces tubercules, même dans les animaux chez lesquels les yeux offrent un degré de développement très-peu marqué.

### PROLONGEMENT DES FAISCEAUX DU BULBE VERS LES AUTRES PARTIES CONSTITUANTES DE LA MOELLE ALLONGÉE, ET CONFORMATION INTÉRIEURE DE CETTE DERNIÈRE.

(PLANCHE XV.)

**Préparation.** — Afin d'étudier toutes les parties reproduites sur cette planche et de suivre la direction des fibres constituantes des renflements encéphaliques, il est indispensable d'avoir à sa disposition plusieurs moelles allongées très-fraîches. Quelques-unes serviront à l'étude après l'ablation des méninges et sans aucune préparation préalable; les autres devront être durcies par une immersion de dix à douze jours dans l'alcool concentré, ou être soumises à une coction dans l'huile ou dans l'eau salée.

Le jet d'eau, dont on varie la force à volonté, donne aussi de bons résultats; mais à la condition de n'agir que sur des organes excessivement frais et n'ayant subi aucune espèce de macération, ni coction.

L'étude de la conformation intérieure de la moelle allongée réclame la combinaison de plusieurs moyens nécessaires au succès d'une bonne préparation.

Ainsi, pour reproduire les figures 1 et 2, on pratiquera des coupes horizontales faites par tranches successives et très-minces. La reproduction des figures 4 et 6 sera pratiquée d'abord par des incisions faites avec le scalpel, et terminée par l'écartement complet ou incomplet à l'aide des doigts.

Trois moyens seront mis en usage pour la reproduction des figures 3 et 7: le scalpel, la dissociation des fibres au moyen d'un écartement suffisant, et l'action de racler.

La figure 5 sera préparée par des coupes pratiquées à la fois avec le scalpel et par l'action de racler.

J'ajouterai, pour prémunir les élèves contre les mécomptes et les découragements qui seraient la suite des mauvais succès des préparations, que la cause tient assez souvent à l'emploi qu'ils ont pu faire, à leur insu, de sujets

qui, ayant au dehors toutes les apparences d'une fraîcheur convenable, offraient au dedans un commencement de putréfaction.

Une autre cause peut, indépendamment de celle-ci, faire manquer une préparation : c'est le défaut d'habitude et de dextérité, si utiles dans ces sortes de dissections, et que la pratique seule peut donner.

Pour montrer l'origine réelle de la grosse racine de la cinquième paire, représentée sur la figure 5, après avoir séparé le pédoncule moyen de la protubérance par une section pratiquée sur la limite de ces deux organes, on enlève avec le scalpel, sur la coupe obtenue, des couches minces, soit par tranches successives, soit par l'action de racler, en procédant de haut en bas et d'avant en arrière, c'est-à-dire dans la direction d'une ligne oblique allant de la face antérieure de la protubérance, vers l'angle latéral du quatrième ventricule : on découvre alors un gros faisceau qui n'est que la continuation de la grosse racine de la cinquième paire, et dont l'origine réelle a lieu par trois ordres de racines. Les unes, antérieures, se dirigent en avant, entre la face inférieure de la protubérance et la portion cérébelleuse du corps restiforme, pour s'anastomoser avec le nerf auditif. Les deuxièmes, postérieures, se continuent sous la substance grise de la paroi antérieure du quatrième ventricule, avec le faisceau intermédiaire du bulbe, ou faisceau moyen. Enfin, les autres descendent dans l'épaisseur du corps restiforme, pour se continuer avec celui-ci, dans l'intérieur duquel on peut les suivre jusqu'au niveau du bec du calamus scriptorius.

Nous avons vu que les faisceaux des bulbes crâniens sont le prolongement des faisceaux de la moelle épinière, et cela, de la manière suivante :

1° Une pyramide est formée de la bandelette interne du faisceau antérieur du côté correspondant, et de quelques bandelettes antérieures du faisceau latéral du côté opposé. Ainsi constituée, cette pyramide se trouve dans le bulbe crânien, en avant du faisceau olivaire avec lequel elle se rend à la protubérance annulaire, où elle est logée entre les couches des fibres transversales superficielles et profondes, et ces dernières l'isolent des faisceaux olivaires.

De la protubérance annulaire, chaque pyramide se rend au pédoncule cérébral correspondant, avec lequel elle se dirige ensuite jusqu'aux circonvolutions cérébrales.

2° Le faisceau olivaire ou intermédiaire se compose, à son tour, de toute cette portion antérieure et latérale des faisceaux de la moelle épinière, qui n'a pas contribué à la formation des pyramides, c'est-à-dire que ce faisceau olivaire est formé de la bandelette externe du faisceau antérieur, et de deux ou trois bandelettes postérieures du faisceau latéral correspondant, d'après quelques anatomistes, et de celui du côté opposé, d'après les autres.

Le faisceau intermédiaire, né de cette manière, se trouve dans le bulbe crânien entre la pyramide et le corps restiforme. De là, il se rend au pont de Varole où il est placé entre la seconde couche des fibres transverses qui l'isolent de la pyramide, et la substance grise qui tapisse la paroi antérieure du quatrième ventricule.

Du pont de Varole, ce faisceau olivaire ou intermédiaire se rend dans les pédoncules du cerveau, en y constituant sa couche supérieure, et là, se trouve de nouveau isolé de la pyramide par la substance noire (*locus niger Sœmmeringii*), et se porte, conjointement avec ce pédoncule, dans les circonvolutions cérébrales.

En étudiant avec soin chaque faisceau intermédiaire, l'on s'aperçoit aisément qu'il a une forme prismatique et triangulaire, c'est-à-dire qu'on peut y distinguer trois faces : antérieure, postérieure et interne, trois bords et cinq prolongements.

*Face antérieure.* — Elle répond dans le bulbe à la pyramide antérieure correspondante ; dans la protubérance annulaire, elle est séparée de cette dernière par la seconde couche des fibres transverses de ce renflement, et dans le pédoncule du cerveau, elle forme sa couche supérieure.

*Face postérieure.* — Dans le bulbe rachidien et dans la protubérance annulaire, cette face correspond en partie au corps restiforme, et en partie à la substance grise de la partie antérieure du quatrième ventricule, où elle forme de chaque côté de la ligne médiane un relief longitudinal.

Enfin, dans le pédoncule du cerveau, elle est contiguë à la partie interne du corps restiforme, ainsi qu'au pédoncule cérébelleux supérieur, avec lequel elle constitue l'étage supérieur du pédoncule cérébral.

*Face interne.* — Celle-ci répond à la face interne du faisceau intermédiaire du côté opposé, et se distingue par une mince couche de fibres transversales ayant une direction antéro-postérieure.

C'est ce système de fibres d'un faisceau rapprochées des fibres du faisceau opposé, qui constitue, vers la superficie, le sillon longitudinal médian de la paroi antérieure du quatrième ventricule, et dans la profondeur l'entrecroisement de la paroi antérieure du quatrième ventricule, ou décussation de Foville.

*Décussation de Foville.* — Le rapport réciproque existant entre les fibres des faces internes des faisceaux intermédiaires, est jusqu'à présent un sujet de discussion non encore résolu. Plusieurs savants auteurs admettent l'opinion de Foville qui soutient que ces fibres

s'entrecroisent d'une manière véritable. D'après M. Valentin et Longet qui l'adoptent également, la partie supérieure de cet entrecroisement aurait lieu entre les pédoncules supérieurs du cervelet qui sont eux-mêmes une dépendance des faisceaux postérieurs, et la partie inférieure serait due uniquement à l'entrecroisement des faisceaux intermédiaires du bulbe. Cependant, mes propres recherches m'ont démontré que cet entrecroisement est plutôt apparent que réel. En effet, en écartant l'une de l'autre les lèvres du sillon médian de la paroi antérieure du quatrième ventricule, on aperçoit une sorte de natte que M. Foville considère comme un véritable entrecroisement, et que j'appelle un entrecroisement apparent, par la raison que mes préparations m'ont prouvé que cette apparence d'entrecroisement est uniquement le résultat des procédés employés pour le découvrir.

En écartant l'une de l'autre les lèvres du sillon médian de la paroi antérieure du quatrième ventricule, on dissocie les fibres antéro-postérieures, qui étaient simplement juxtaposées, et, pendant que les extrémités postéro-supérieures de ces fibres s'écartent, leurs extrémités antéro-inférieures se rapprochent, se pressent les unes contre les autres, de manière à s'engrener réciproquement ; et c'est là justement la cause de la ressemblance avec un entrecroisement. Mais en complétant la séparation des deux moitiés de la moelle allongée, un examen attentif démontre que toutes les fibres antéro-postérieures sont parallèles entre elles, et qu'on ne trouve nulle part aucun vestige de déchirure de ces fibres ; ce qui aurait lieu inévitablement, si leur passage s'effectuait d'un côté à l'autre, ainsi qu'on le voit aux pyramides, où l'entrecroisement est réel. L'opinion que je soutiens ici est à peu près celle de MM. Cruveilhier et Sappey ; je dis à peu près, parce que, quoiqu'ils aient acquis la conviction que l'entrecroisement de ces fibres n'existe pas, cependant, influencés qu'ils sont par le point de vue physiologique, plutôt que par une certitude anatomique, ils admettent que, si un entrecroisement quelconque existe, il ne peut avoir lieu que dans sa partie supérieure, c'est-à-dire au niveau des pédoncules cérébraux. Quant à ce dernier point, quoique j'incline à admettre cette supposition physiologique, je ne puis l'adopter sans réserve, et je diffère des auteurs mentionnés plus haut, en ce qu'ils rangent cet entrecroisement partiel à la partie supérieure de la paroi antérieure du quatrième ventricule, et que, moi, je le place à la partie supérieure de la paroi *postérieure* de ce ventricule, c'est-à-dire dans la valvule de Vieussens, laquelle provient, selon moi, de l'entrecroisement de l'un des cinq prolongements du faisceau inter-

médiaire avec le prolongement correspondant du faisceau homonyme du côté opposé.

*Bords.* — Des trois bords de ce faisceau, l'un seulement, c'est-à-dire l'externe, mérite de fixer l'attention. Celui-ci est placé à la partie latérale du bulbe rachidien, entre le sillon qui sépare l'olive du corps restiforme, et la ligne grisâtre de laquelle émergent les racines des nerfs glosso-pharyngiens, pneumogastriques et accessoires de Willis. Nous devons rappeler que Charles Bell nomme cette portion *faisceau respiratoire*, et que, moi, je la désigne sous le nom de *sommet du faisceau intermédiaire du bulbe*.

*Prolongements.* — Chaque faisceau intermédiaire, en se terminant, offre cinq prolongements : le premier se rend aux pédoncules du cerveau, où il forme ses fibres profondes; le second se confond avec la lamelle perforée médiane; le troisième entre dans la composition du pédoncule cérébelleux moyen ; le quatrième constitue le ruban de Reil, le cinquième, enfin, après s'être entrecroisé avec le semblable du côté opposé, forme la valvule de Vieussens.

M. Cruveilhier prétend que le faisceau moyen intermédiaire serait formé d'une portion seulement, c'est-à-dire la plus profonde, du faisceau latéral, qui serait renforcé d'un tissu propre, d'un gris jaunâtre, ayant quelque analogie avec la substance des couches optiques ; c'est ce faisceau renforcé qu'il appelle *faisceau de renforcement*. L'autre portion du faisceau latéral, la plus grande, constituerait le corps restiforme correspondant. Mes propres recherches anatomiques contredisent formellement cette opinion, et je maintiens la vérité du point de vue que je vais développer immédiatement, et qui est d'ailleurs aussi celui de M. Longet, c'est-à-dire que le corps restiforme, qui est la continuation du faisceau postérieur, parvenu à la paroi antérieure du quatrième ventricule, se divise en deux portions externe et interne. La première se porte vers le cervelet, en formant son pédoncule inférieur ; la seconde, cordon rond, placée sous la substance grise de la paroi antérieure du quatrième ventricule, à côté de la face supérieure du faisceau intermédiaire, se rend en avant, et, sous le tubercule quadrijumeau, s'unit avec le pédoncule supérieur du cervelet, pour former avec lui l'étage supérieur du pédoncule cérébral, et se rendre ensuite dans les circonvolutions cérébrales.

# CERVELET.

(Cerebellum.)

## CONFORMATION EXTÉRIEURE.

(Planche XVI.)

**Préparation.** — Le cerveau reposant sur la convexité, soulevez d'une main le cervelet, de manière à l'écarter du cerveau, vous observez entre ces deux organes une espèce de cul-de-sac revêtu par la pie-mère, qui est très-épaisse et très-vasculaire sur ce point. Enlevez cette membrane avec précaution, vous découvrez alors la portion transversale de la fente cérébrale de Bichat. En écartant et en soulevant les lèvres de cette fente, vous rencontrez plus avant les tubercules quadrijumeaux et la glande pinéale, qui demeure quelquefois adhérente à la toile choroïdienne; faites ensuite avec un bon scalpel à longue lame une section perpendiculaire ou oblique, qui, passant au devant des tubercules quadrijumeaux, se termine sur les pédoncules cérébraux, un peu au devant de la protubérance : vous séparez ainsi du cerveau le cervelet et la moelle allongée, qui sont réunis entre eux. La séparation étant obtenue, vous dépouillez complétement et avec soin le cervelet de la pie-mère, pour ne pas entraîner la substance grise, unie intimement à cette membrane par une multitude de prolongements cellulo-vasculaires. Sans cette précaution, l'ablation de cette substance, déjà si facile, serait inévitable, surtout si l'organe éprouvait un commencement d'altération ou de ramollissement.

*Situation.* — Le cervelet est cette partie de l'encéphale qui est située à la partie postérieure et inférieure de la cavité crânienne, dans les fosses occipitales inférieures, au-dessous du cerveau dont il est séparé par la tente, et en arrière de la protubérance annulaire.

*Volume.* — Le volume du cervelet de l'adulte est proportionnellement plus considérable que celui de l'enfant. Chez le premier, il est au cerveau comme 1 est à 7 ou 8, et constitue environ la huitième partie de l'encéphale; chez le second, et particulièrement chez le nouveau-né, la proportion est de 1 à 20. Gall et Cuvier prétendent que le cervelet de la femme est proportionnellement plus volumineux que celui de l'homme; les observations de M. Leuret contredisent cette assertion. Le cervelet des autres espèces animales est, proportionnellement au cerveau et au corps, moins volumineux que celui de l'homme. Son poids est en moyenne de 137 grammes.

*Forme.* — Elle est celle d'un ellipsoïde symétrique, aplati de haut en bas, arrondi et plus mince à sa circonférence que dans son milieu. Son grand diamètre est transversal, et le petit, antéro-postérieur. On a comparé le cervelet à un cœur de carte à jouer, à sommet tronqué,

dirigé en avant, et à base tournée en arrière. Les anciens l'ont assimilé à deux sphéroïdes aplatis, et confondus par leurs points juxtaposés.

*Moyens de fixité.* — Le cervelet se joint en avant et en bas, à la moelle allongée par ses trois paires de pédoncules, et se trouve recouvert par les lobes postérieurs du cerveau, desquels il est séparé par la tente du cervelet.

Parfaitement symétrique, le cervelet est sillonné dans toute sa périphérie par des rainures plus ou moins profondes qui le divisent en trois lobes, et ceux-ci en segments, en lames et en lamelles. Deux de ces lobes sont latéraux, et s'appellent aussi hémisphères du cervelet; le troisième constitue le lobe moyen. A la partie supérieure du cervelet, les deux hémisphères se confondent avec le lobe moyen, sans limites appréciables; en bas, au contraire, et vers le milieu, se trouve une excavation longitudinale, appelée échancrure médiane du cervelet (*vallecula*), qui isole du lobe moyen les lobes latéraux.

Le rapport du volume des lobes latéraux aux lobes médians diffère chez les hommes et les animaux. Chez les derniers, le lobe moyen est très-développé, et les lobes latéraux le sont à peine. Chez les premiers, le contraire a lieu : les lobes latéraux sont très-volumineux, et le lobe moyen est presque à l'état rudimentaire.

Gall appelle le lobe moyen la *partie fondamentale* du cervelet, par la raison qu'il précède l'apparition des lobes latéraux, et qu'on le rencontre dans tous les animaux vertébrés, pendant que les lobes latéraux, au contraire, qu'il nomme des *parties de perfectionnement* sont, en quelque sorte, le signe d'un rang plus élevé dans l'échelle des êtres : c'est pour cette raison qu'ils sont plus volumineux chez les mammifères, et offrent chez l'homme le plus haut degré de développement.

*Consistance.* — Dans le cervelet, la substance blanche ou médullaire est plus dure que dans le cerveau; la substance grise, au contraire, est beaucoup plus molle.

Le cervelet présente à considérer une face supérieure, une face inférieure et une circonférence.

*Face ou région supérieure.* — Elle offre, sur la ligne médiane, une éminence antéro-postérieure, divisée en anneaux par des sillons transverses, qui la font ressembler à un ver à soie, et qu'on appelle *vermis supérieur.*

Cette éminence appartient au lobe moyen du cervelet, et divise sa région supérieure en deux parties égales. Son extrémité antérieure, assez saillante, recouvre la valvule de Vieussens, les pédoncules céré-

belleux supérieurs, et en partie les éminences postérieures des tubercules quadrijumeaux. Son extrémité postérieure, moins saillante que la précédente, n'atteignant pas la circonférence du cervelet, contribue à la formation de l'échancrure médiane de cet organe.

De chaque côté de l'éminence vermiculaire supérieure, la face supérieure du cervelet constitue un double plan incliné, dont chacun a une direction de haut en bas et de dedans en dehors, et se distingue par des sillons concentriques curvilignes à concavité antérieure, et d'autant plus longs qu'on les examine plus en arrière. Leur profondeur n'est pas égale partout, et de cette disposition résulte la division du cervelet en lobules, segments, lames et lamelles. Les sillons les plus profonds et les plus larges traversent l'éminence vermiculaire supérieure, pour se rendre de chaque côté aux lobes latéraux. Les sillons moins profonds et plus petits paraissent se terminer sur cette éminence, et ne la traversent pas, par conséquent, pour se rendre d'un lobe à l'autre.

*Face inférieure.* — Convexe, elle répond de chaque côté aux fosses occipitales inférieures de la base du crâne, sur lesquelles elle se moule, et sur la partie médiane elle est en rapport avec le bulbe crânien.

Cette face est divisée en deux moitiés latérales et arrondies, appelées lobes ou hémisphères du cervelet, par un sillon médian (*vallecula Reilii*) antéro-postérieur, qui se prolonge en arrière jusqu'à l'échancrure postérieure du cervelet, dans laquelle est logée la faux du cervelet, et en avant, se confond avec une large excavation qui renferme la moitié postérieure du bulbe crânien.

Vers le milieu du fond de ce sillon, se trouve le vermis inférieur, c'est-à-dire une éminence conoïde antéro-postérieure, coupée transversalement par des sillons, dont l'extrémité postérieure ou base, dirigée en bas, fait relief dans l'échancrure médiane postérieure du cervelet, et après s'y être unie avec l'éminence vermiculaire supérieure, forme le vermis postérieur, et dont l'extrémité antérieure, ou sommet, plus petite, mais plus saillante, se termine dans le quatrième ventricule, sous la valvule de Vieussens. C'est la combinaison des vermis inférieur, supérieur et postérieur, qui constitue le lobe médian du cervelet, que Gall appelle, comme nous l'avons dit, partie fondamentale.

En dehors de cette scissure et de l'éminence vermiculaire inférieure, on aperçoit la face inférieure des lobes latéraux ou hémisphères du cervelet. Ceux-ci sont arrondis et sillonnés par des rainures qui paraissent être interrompues sur la ligne médiane, mais qui, en réalité, se

joignent dans l'échancrure antéro-postérieure du cervelet, par l'intermédiaire des prolongements latéraux de l'éminence vermiculaire inférieure.

La face inférieure de chaque lobe du cervelet est divisée par de profonds sillons en lobules dont ceux qui avoisinent le bulbe crânien s'appellent amygdales ou lobules tonsillaires. Ces lobules, d'une forme conoïde, se dirigent d'avant en arrière, en divergeant, possèdent une extrémité postérieure renflée, qui dépasse le niveau de la face inférieure du cervelet, et pénètre en partie dans le grand trou occipital, et une extrémité antérieure, moins volumineuse, arrondie, en mamelons, et plus rapprochée de la ligne médiane, proémine dans le quatrième ventricule de chaque côté de l'extrémité antérieure de l'éminence vermiculaire inférieure. Le côté interne de chaque lobule tonsillaire forme, conjointement avec le côté interne du lobule du côté opposé, l'échancrure médiane du cervelet. Son côté externe est séparé par un sillon assez profond d'un autre lobule voisin appelé cunéiforme.

En dehors de celui-ci, plus près de la circonférence, et le long du bord postérieur, se trouve un troisième lobule nommé semi-lunaire. Enfin, sur la limite du pont de Varole et des pédoncules cérébelleux moyens, et dans le voisinage des nerfs pneumogastriques, nous voyons un petit lobule du cervelet désigné sous le nom de lobule du nerf vague, touffe ou *flocculus*.

D'après cela, on voit que chaque lobe du cervelet se compose de quatre lobules, dont chacun est formé par plusieurs segments et lamelles parallèles. En renversant le bulbe crânien d'arrière en avant, et en écartant l'un de l'autre et en refoulant en dehors les lobules tonsillaires, on découvre très-bien les parties constituantes du vermis inférieur, ainsi que des lames très-minces et demi-transparentes, qu'on appelle valvules de Tarin. En effet, le vermis inférieur, devenu ainsi plus apparent, offre quatre prolongements, sous forme de croix, c'est-à-dire un postérieur, un antérieur et deux latéraux. Les latéraux pénètrent dans les lobes latéraux du cervelet auxquels ils forment une commissure qui les réunit entre eux.

Le prolongement postérieur renflé occupe le fond de l'échancrure médiane postérieure du cervelet.

Le prolongement antérieur se dirige en avant et en haut en s'amincissant, et se termine par une petite saillie appelée *renflement mamelonné*, ou *luette* (*uvula cerebelli*), lequel pénètre dans le fond du quatrième ventricule, sous la valvule de Vieussens, et s'étend jusqu'au

niveau des angles latéraux de cette cavité. C'est de ce renflement que part de chaque côté la valvule de Tarin.

### VALVULES DE TARIN.

(Valvulæ Tarini.)

(Planche XVI. Fig. 3.)

Ce sont deux replis semi-lunaires, minces, demi-transparents, qu'on a comparé aux valvules sygmoïdes de l'aorte.

Le bord antérieur de chacune des valvules, concave et libre, est plus épais que le reste. Le bord postérieur, convexe, s'unit avec la substance blanche du cervelet. L'extrémité interne se continue avec la luette; son extrémité externe remonte en dehors, entre l'échancrure antérieure du cervelet et le bulbe crânien, et se continue avec les touffes ou lobules du nerf vague. La face inférieure de chacune de ces valvules est seulement contiguë aux lobules tonsillaires, qu'il suffit d'enlever pour mettre à nu les valvules. La face supérieure, légèrement concave, forme un cul-de-sac avec la paroi postérieure du quatrième ventricule.

L'ensemble de ces diverses parties a été comparé par Vicq d'Azyr au voile du palais (sous cette condition, cependant, que le cervelet et le bulbe crânien soient renversés sens dessus dessous). L'extrémité antérieure du vermis inférieur qui, dans cette nouvelle position, se trouverait en bas, serait la luette, les valvules de Tarin, les piliers, les lobules tonsillaires, les amygdales et l'espace compris entre la luette, les bords libres des valvules de Tarin et le bulbe crânien renversé en avant constituerait l'isthme du gosier qui communiquerait au moyen du quatrième ventricule (pharynx) et de l'aqueduc de Sylvius (œsophage), avec le troisième ventricule (estomac).

*Circonférence.* — La circonférence du cervelet a presque la forme d'un cœur de carte à jouer, dont le sommet serait échancré comme la base. Elle est interrompue en avant et sur la ligne médiane par la grande échancrure cérébelleuse antérieure. C'est une excavation ou gouttière profonde qui embrasse la moitié postérieure du bulbe crânien, et qui est le rendez-vous commun des pédoncules, par l'intermédiaire desquels le cervelet est uni aux autres portions du centre nerveux.

Ainsi, le cervelet tient 1° à la moelle épinière, par les pédoncules cérébelleux inférieurs ou corps restiformes (*processus cerebelli ad medullam spinalem*); au cerveau, par les pédoncules cérébelleux supérieurs (*processus cerebelli ad testes*, ou mieux, *processus cere-*

*belli ad cerebrum*); et à la protubérance par les pédoncules moyens du cervelet (*processus cerebelli ad pontem Varoli*).

La circonférence du cervelet présente en arrière, et sur la ligne médiane, une autre échancrure à bords arrondis, épais et convexes, au fond de laquelle se voit le vernis postérieur qui unit les vernis supérieur et inférieur. Cette échancrure correspond à la crête occipitale interne et à la faux du cervelet, et se continue en avant avec la grande scissure médiane qui reçoit la moitié postérieure du bulbe crânien.

Un sillon horizontal et très-profond (*sulcus magnus horizontalis*) commençant à l'échancrure antérieure, pour se terminer, après un trajet circulaire, à l'échancrure postérieure, divise les hémisphères cérébelleux en deux lobes, l'un inférieur, l'autre supérieur, plus considérable.

Les autres sillons qui divisent les faces supérieure et inférieure du cervelet, en lames et lamelles, ont de 2 à 3 millimètres de profondeur. Ces sillons sont concentriques, et, dans plusieurs endroits, se coupent sous un angle aigu.

### QUATRIÈME VENTRICULE.

Appelé par Tiedmann premier ventricule, à cause de son existence constante chez tous les animaux vertébrés, et de son développement qui précède celui des autres, ce ventricule se trouve entre le cervelet et la moelle allongée, et forme sur la ligne médiane une excavation losangique qui résulte elle-même de l'adossement, par leur base, de deux parties triangulaires. Il constitue donc une cavité large dans sa partie médiane, et qui se termine en se rétrécissant en bas et en haut. En bas, il communique, au moyen de l'orifice de Magendie, avec l'espace sous-arachnoïdien ; en haut, il se joint au troisième ventricule par l'intermédiaire de l'aqueduc de Sylvius.

On y distingue une paroi antérieure, une paroi postérieure, quatre côtés latéraux dont deux supérieurs et deux inférieurs, et quatre angles dont l'un supérieur, l'autre inférieur, et deux latéraux.

*Paroi antérieure.* — Appelée aussi plancher ou sinus rhomboïdal, cette paroi résulte de l'adossement, par leur base, de deux triangles dont l'inférieur appartient au bulbe crânien (*calamus scriptorius*) et dont le supérieur n'est autre chose que la face supérieure de la protubérance annulaire.

*Face postérieure.* — Elle présente également deux portions, dont l'une, inférieure, correspond à l'éminence vermiculaire inférieure et

aux valvules de Tarin, et dont l'autre, supérieure, est formée par la valvule de Vieussens et les pédoncules supérieurs du cervelet.

Les deux côtés supérieurs, ont une direction descendante et divergente, et sont constitués par la jonction des pédoncules supérieurs du cervelet avec la protubérance. Les deux côtés latéraux et inférieurs ont une direction ascendante et divergente, et sont formés par l'adhérence qui existe entre les corps restiformes et le *calamus scriptorius*.

*Angles supérieur et inférieur du quatrième ventricule.* — Le premier se trouve à l'orifice postérieur de l'aqueduc de Sylvius ; le second répond au bec du *calamus scriptorius* et contribue à la formation de l'ouverture de Magendie, conjointement avec deux lamelles fibreuses, une de chaque côté, appartenant à la pie-mère et se rendant du cervelet vers le bulbe rachidien. Cette ouverture, comme nous le savons déjà, fait communiquer le quatrième ventricule avec l'espace sous-arachnoïdien.

*Angles latéraux.* — Chacun est placé au point d'entrecroisement des pédoncules supérieur et inférieur, et au niveau de l'interruption du corps rhomboïdal.

Le quatrième ventricule renferme trois renflements mamelonnés : l'un, moyen, et les deux autres, latéraux. Le premier n'est autre chose que l'extrémité antérieure de l'éminence vermiculaire inférieure ou luette ; les seconds sont formés par l'extrémité antérieure des lobules tonsillaires.

Le quatrième ventricule est tapissé par l'épithélium (*ependyma*) qui est le prolongement de l'épithélium des autres ventricules et renferme deux prolongements membraneux vasculaires, appelés *plexus choroïdes du quatrième ventricule*. Ceux-ci proviennent de la pie-mère encéphalique, de chaque côté de l'orifice de Magendie, se dirigent en avant le long des parties latérales du vermis inférieur, se terminent dans le voisinage des lobules des nerfs vagues (*floculi*), et n'ont aucune liaison avec la toile choroïdienne du troisième ventricule.

### CONFORMATION INTÉRIEURE ET STRUCTURE.

Après avoir soumis le cervelet à des coupes verticales et horizontales, il est très-aisé de voir qu'il est formé de deux substances, dont l'une grise, périphérique ou corticale, et l'autre blanche, centrale et médullaire. La densité plus considérable de celle-ci lui permet de résister à une assez forte pression. Celle-là, au contraire, est molle, et

se détache ordinairement avec les membranes, à la suite de la putréfaction ou de la macération du cervelet.

Quelques anatomistes, parmi lesquels on peut citer Rolando, admettent encore une troisième substance jaunâtre dont la majeure partie se trouve entre les deux précédentes, et dont une petite quantité s'aperçoit vers le centre de la substance blanche : on l'appelle *couche intersticielle.* D'une densité assez grande, elle demeure intacte, alors que la grise a déjà subi une putréfaction.

La substance corticale domine sur la substance médullaire. La première, très-vasculaire, est considérée par M. Baillarger comme formée par la superposition de couches alternativement blanches et grises.

*Substance blanche centrale.*—Elle se présente au centre du cervelet sous la forme d'un noyau blanc considérable constitué par la substance médullaire. Des côtés et du sommet de ce noyau dont la forme ressemble, sur une section verticale du cervelet, à un triangle à base tournée en avant, et à sommet dirigé en arrière, émergent quinze ou seize branches, dont les unes sont ascendantes ou descendantes, et les autres, horizontales. Ces branches deviennent les noyaux d'autant de lobules, et se divisent en rameaux et ramuscules de plus en plus petits.

On a comparé ces diverses ramifications de la substance blanche aux branchages d'un arbre dépouillé de ses feuilles ; de là le nom d'*arbre de vie* qui lui a été donné.

Comme ces ramifications n'ont pas le même volume partout, car celles qui sont placées sur la partie moyenne du cervelet sont plus minces que celles qui se trouvent sur le côté, on a, pour cette raison, appelé les premières *arbre de vie du lobe moyen ou du vermis* (*arbor vitæ vermis*), lequel s'unit à la valvule de Vieussens ; et les secondes sont désignées sous le nom d'*arbre de vie des lobes latéraux du cervelet* (*arbor vitæ cerebelli*), lequel se joint avec les pédoncules cérébelleux correspondants.

Les lobules sont les portions comprises entre les sillons les plus profonds, qui aboutissent de la périphérie aux côtés ou au sommet du noyau central médullaire.

Les segments sont des divisions des lobules par des sillons moins profonds. Chacun d'eux est formé d'un rameau de substance blanche entouré par les deux substances jaune et grise.

Les lames sont les subdivisions des segments par des sillons encore plus petits.

Enfin, on nomme lamelles les subdivisions des lames, indiquées par les sillons les plus courts.

Les ramuscules et les expansions les plus déliées de la substance blanche sont entourées d'un double feuillet de substance grise et jaune.

Au centre du noyau blanc de chacun des lobes du cervelet se trouve le *corps rhomboïdal*. C'est un corps ovoïde, denticulé, qui rappelle la forme de l'olive du bulbe rachidien, est considéré par quelques anatomistes comme l'olive du cervelet, et appelé noyau denticulé (*nucleus dentatus seu corpus rhomboideum seu ciliare*). La couche de la substance médullaire qui enveloppe immédiatement le corps rhomboïdal, s'appelle capsule. Son plus grand diamètre est antéro-postérieur ; il est oblique de dehors en dedans, d'avant en arrière et de haut en bas, plus rapproché de la région supérieure que de la région inférieure. Son extrémité antérieure (*voy.* pl. 14, fig. 6) correspond aux angles latéraux du quatrième ventricule, et présente un orifice qui le fait communiquer avec la substance grise qui revêt la paroi antérieure de ce ventricule. Le corps rhomboïdal est constitué par une substance propre dont la couleur est d'un gris jaunâtre ; il ressemble beaucoup aux corps olivaires du bulbe crânien.

Si l'on cherche à écarter les lobules les uns des autres, sur un cervelet convenablement durci par l'alcool, en procédant de la périphérie au centre, on voit la séparation de chacun d'eux s'effectuer jusqu'à la portion la plus épaisse du corps rhomboïdal, où ils s'incurvent. Les uns, ascendants, se rendent à la région supérieure ; les autres, descendants, à la région inférieure. Les derniers sont presque horizontaux et aboutissent à la circonférence.

En opérant sur un lobule, on divise alors le feuillet pédonculaire qui fait suite à ce lobule en lames juxtaposées. Chacune de ces lames peut être subdivisée encore en lamelles secondaires, tertiaires, etc.

Il résulte donc que le noyau central médullaire est constitué, comme un livre, par un grand nombre de feuillets juxtaposés ou superposés, dont un des bords correspond au noyau central, où ils sont fortement serrés les uns contre les autres, et dont l'autre bord est à la périphérie, où ils sont écartés.

Chaque feuillet est formé par l'agglomération d'un grand nombre de fibres parallèles entre elles. Ces fibres ne sont elles-mêmes qu'une réunion de fibres primitives tubulaires remplies d'un liquide analogue à celui que l'on trouve dans les autres fibres primitives constituant les différentes parties du centre nerveux.

Ces fibres sont très-minces, ont un contour simple, et deviennent facilement variqueuses.

La substance blanche du cervelet s'unit avec les trois paires de pédoncules de cet organe; la substance grise du noyau rhomboïdal se compose des corpuscules ganglionnaires de moyenne grandeur, qui sont pourvus de deux à cinq prolongements. Parmi ces corpuscules passent des fibres nerveuses qui se rendent du noyau blanc central du corps rhomboïdal vers la substance blanche périphérique.

*Substance grise périphérique.* — Elle est constituée par une couche extérieure pâle, et une couche profonde plus foncée, cette dernière se compose d'un groupe de noyaux et des plexus de fibres médullaires, émergeant de la substance blanche du cervelet. La couche externe, au contraire, est formée en dehors de globules ganglionnaires très-considérables, au milieu desquels pénètrent les fibres médullaires de la couche précédente. A la superficie de celle-ci, se trouve un plan très-mince de substance grenue, entremêlée de globules ganglionnaires très-petits et de noyaux.

## USAGES DU CERVELET.

L'action du cervelet est un des phénomènes les plus singuliers de la physiologie. Les nombreuses expériences de M. Flourens, plusieurs fois vérifiées, paraissent établir que le cervelet est le siége exclusif du principe qui coordonne les mouvements de locomotion.

En effet, lorsqu'on détruit le cervelet couche par couche, les animaux perdent progressivement la faculté de coordonner leurs mouvements.

En leur enlevant les couches superficielles du cervelet, leurs mouvements deviennent discordants; ensuite, à mesure qu'on pratique des coupes plus profondes, ces mouvements deviennent plus incertains et chancelants. Enfin, en détruisant les dernières couches, on voit s'anéantir la faculté de combiner les mouvements isolés nécessaires à la marche, à la course, etc., et le pouvoir de se transporter d'un endroit à l'autre; en un mot, les animaux peuvent encore exécuter des mouvements, mais ils sont devenus impuissants à les diriger.

Les observations pathologiques faites sur l'homme par MM. Romberg, Valleix, Sandras et autres physiologistes, semblent confirmer le même fait. En outre, M. Hillairet a fixé l'attention, en 1859, sur les vomissements violents dont la répétition fréquente peut faire distinguer les maladies du cervelet des autres affections de l'encéphale.

Il semble également que la maladie décrite par M. Duchenne (de

Boulogne), sous le nom d'ataxie locomotrice progressive, ne soit autre chose que la souffrance du cervelet, comme on peut le conclure des recherches de M. le docteur Guillaume Lubelski, qui a lu à ce sujet un mémoire à la Société des médecins polonais de Paris.

D'après Galles et M. Serres, le cervelet serait l'organe de l'instinct de la propagation ou de l'amour physique, ce que cependant ni de récentes expériences, ni les observations pathologiques (Combett) ne paraissent confirmer.

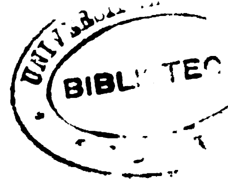
De tous ces faits, nous pouvons conclure que, malgré notre connaissance incomplète des fonctions du cervelet, il convient de le ranger parmi les parties les plus importantes du centre nerveux.



## CERVEAU.

**(Cerebrum.)**

(Planche XVII.)




**Préparation.** — Figure 1. — Le corps calleux étant mis à nu par l'ablation de toute la portion des hémisphères qui le recouvrent, enlevez successivement sa portion médiane, la voûte à trois piliers et la toile choroïdienne. Découvrez aussi la face supérieure du cervelet, en enlevant les parties correspondantes du cerveau ; divisez le lobe médian du cervelet et la valvule de Vieussens par une section verticale antéro-postérieure ; écartez les unes des autres les portions divisées, vous voyez alors tout le plan reproduit par cette figure.

Figure 2. — Le cerveau reposant sur la convexité, soulevez et écartez le lobule sphénoïdal ou moyen du lobe antérieur ou frontal, vous voyez au fond la scissure (scissure de Sylvius) qui sépare les deux lobules, un petit lobule triangulaire surmonté de petites circonvolutions, à sommet libre tourné en bas, à base dirigée en haut, et confondu avec les lobules frontal et sphénoïdal : c'est l'*insula* de Reil, ou lobule du corps strié. Si vous enlevez d'abord, par une coupe horizontale, toute la portion de la base du cerveau qui masque l'*insula* et toute celle qui dépasse le niveau des bandelettes des nerfs optiques, vous découvrez alors un noyau d'un gris rougeâtre, pointillé de blanc : c'est le noyau extraventriculaire du corps strié ; vous mettez à nu aussi la commissure cérébrale antérieure. L'ablation de ce noyau vous laisse voir une petite excavation, dont le fond est formé d'un plan de fibres grosses, rayonnantes, blanches, entremêlées d'une substance grisâtre ; c'est une partie de la face inférieure du pédoncule correspondant du cerveau. Ce plan de fibres sépare l'un de l'autre les noyaux intra et extraventriculaires de chacun des corps striés.

Le cerveau proprement dit est cette portion de l'encéphale qui remplit la plus grande partie de la cavité crânienne. Il est le renflement

le plus considérable de l'axe médullo-encéphalique. Regardé tour à tour comme l'origine ou l'épanouissement de la moelle épinière, il tient intimement à celle-ci, et au cervelet par la moelle allongée.

*Forme.* — Elle est celle d'un segment d'ovoïde irrégulier, plus renflé vers le milieu qu'en avant et en arrière, mais à extrémités antérieures plus développées et plus arrondies que les extrémités postérieures qui sont à peu près terminées en pointes. Du reste, cette forme est celle de la cavité crânienne, sur laquelle elle se moule, et se trouve, par conséquent, comme cette cavité, régulièrement convexe en haut, vers sa voûte, et alternativement convexe et concave vers sa base. Le cerveau est creusé dans toute son étendue par des sillons profonds et sinueux, qu'on désigne sous le nom d'anfractuosités (*sulci*), entre lesquels se trouvent des saillies oblongues, onduleuses, semblables par la forme, aux circonvolutions intestinales et qui portent, pour cette raison, le nom de circonvolutions cérébrales (*gyri*).

*Dimensions.* — Le cerveau de l'adulte a, en moyenne, une longueur de 16 à 17 centimètres, une largeur de 15 à 16, à l'endroit de son plus grand développement, et une hauteur de 11 à 12.

*Volume et poids.* — Le volume et le poids du cerveau sont considérablement plus grands chez l'homme que chez la femme. Le cerveau de l'homme pèse 1302 grammes, et forme les six septièmes de tout l'encéphale ; celui de la femme ne pèse que 1178 grammes, et en constitue les cinq sixièmes. Cette étendue considérable du cerveau est le caractère distinctif le plus marqué de l'organisme humain. Aucun animal, par rapport au poids du corps, ne possède un cerveau aussi développé que celui de l'homme. Sœmmerring affirme également que le rapport du cerveau aux nerfs crâniens est plus grand chez l'homme que chez les animaux. Le cerveau diffère aussi, quant au poids et au volume, dans les différentes époques de la vie. Ainsi, chez les enfants, le cerveau est proportionnellement plus développé que tous les autres organes. Chez les vieillards, il diminue de volume et s'atrophie même progressivement (*atrophia senilis*).

On considère au cerveau une conformation extérieure et une conformation intérieure. Comme la première a été déjà l'objet d'une étude spéciale dans le chapitre qui traite de la manière d'étudier l'encéphale, sauf les circonvolutions, nous allons nous occuper ici seulement de la conformation intérieure, ainsi que des rapports des parties du cerveau avec la moelle allongée, la moelle épinière et le cervelet.

Le cerveau se compose de deux parties d'une forme ovalaire, appe-

lées hémisphères, et de portions intermédiaires, dont les unes mettent en communication ces hémisphères (commissures) et dont les autres les isolent (cloison transparente et ventricule moyen). Le cerveau renferme des cavités dont les unes sont placées dans chacun des hémisphères cérébraux, et portent le nom de ventricules latéraux, et dont les autres se trouvent au niveau de jonction de ces hémisphères, et le long de la ligne médiane : celles-ci sont appelées ventricules moyens. Dans les cavités encéphaliques se trouvent des renflements qui font saillie, et en forment les parois. Ces renflements sont : les couches optiques, les corps striés, les cornes d'Ammon, et les ergots de Morand. A travers l'épaisseur des deux premiers de ces renflements passent des fibres blanches qui sont les prolongements des pédoncules cérébraux.

Nous allons aborder immédiatement la description 1° des ventricules ; 2° des renflements ; 3° des commissures ; et procédant ainsi de la profondeur vers la périphérie, nous allons terminer par les circonvolutions cérébrales.

## VENTRICULES.

Les uns sont impairs et placés comme nous l'avons déjà dit, le long de la ligne médiane, et au niveau de la jonction des deux hémisphères du cerveau ; les autres se trouvent de chaque côté de la ligne médiane, et dans l'épaisseur de chaque hémisphère.

Quant à l'ordre numérique, les cavités paires forment les seconds ventricules ; les cavités impaires, considérées dans la direction d'avant en arrière, sont : le premier ventricule ou ventricule de la cloison transparente ; le troisième, ou ventricule moyen ; et enfin, le quatrième, ou ventricule cérébelleux.

### VENTRICULE MOYEN OU TROISIÈME VENTRICULE.

(*Ventriculus medius seu tertius.*)

C'est une cavité irrégulièrement cubique, oblongue d'avant en arrière, située sur la ligne médiane, entre les couches optiques, au devant des tubercules quadrijumeaux et de la commissure cérébrale postérieure, en arrière des piliers antérieurs de la voûte à trois piliers, de la commissure cérébrale antérieure et du ventricule du *septum lucidum*. Ce ventricule se trouve plus près de la base du cerveau, dont les organes, placés dans l'excavation médiane, constituent son

plancher. Il a une longueur de 27 millimètres, une profondeur de 14 millimètres, une largeur de 3 à 4 millimètres, et il est plus large et moins profond en arrière qu'en avant.

On lui considère six parois : deux latérales, une postérieure, une antérieure, une supérieure et une inférieure.

*Parois latérales.* — Elles sont planes, grises et divisées en deux portions par une gouttière horizontale, qui se continue en arrière avec l'aqueduc de Sylvius, et en avant avec le trou de Monro. De ces deux portions, la supérieure est constituée par la face interne des couches optiques, et l'inférieure, par une substance d'un gris plus foncé qui se continue avec le *tuber cinereum*, dont elle n'est qu'une expansion.

*Paroi ou extrémité postérieure.* — Elle est formée par les tubercules quadrijumeaux, la glande pinéale et deux commissures postérieures superposées, dont l'une, superficielle, appartient aux pédoncules antérieurs de la glande pinéale, et dont l'autre, profonde, subjacente à la première, est la commissure cérébrale postérieure; enfin, par l'orifice antérieur de l'aqueduc de Sylvius (anus), placé immédiatement sous cette dernière commissure, et qui fait communiquer ce ventricule avec le quatrième.

*Paroi ou extrémité antérieure.* — Elle est formée par la juxtaposition de quatre plans successifs, qui sont, d'arrière en avant : 1° les piliers antérieurs de la voûte à trois piliers; 2° la commissure cérébrale antérieure; 3° la lame sus-optique perforée quelquefois d'un trou; enfin, 4° un repli de la pie-mère.

*Paroi supérieure.* — Elle se compose d'un plafond formé par trois plans superposés, qui sont, en procédant de bas en haut : 1° la toile choroïdienne ; 2° la voûte à trois piliers; 3° le corps calleux.

*Paroi inférieure.* — Elle est constituée par les parties situées dans l'espace interpédonculaire, et qui sont, d'arrière en avant les lamelles perforées médianes; les tubercules mamillaires; le *tuber cinereum* et sa tige pituitaire.

Cette cavité ventriculaire est le confluent des autres ventricules encéphaliques, et communique, *en arrière*, avec le quatrième ventricule, au moyen de l'aqueduc de Sylvius; *en avant*, avec les seconds ventricules ou ventricules latéraux, par les trous de Monro, et avec le premier ventricule, ou ventricule du *septum lucidum*, par une petite fente (*vulva*), ou plutôt une petite ouverture triangulaire située entre la commissure cérébrale antérieure et les deux piliers de la voûte.

### COMMISSURES DU VENTRICULE MOYEN.

(Planche XXII. Fig. 2.)

Les parois latérales du ventricule moyen s'unissent entre elles à l'aide de trois faisceaux appelés commissures, et distinguées en antérieure, postérieure et moyenne.

*Commissure antérieure.* — Elle est blanche, cylindrique, du volume d'une plume de corbeau au milieu, aplatie et rayonnante vers les extrémités, et concentrique aux bandelettes et au chiasma des nerfs optiques dont elle est un peu plus éloignée en arrière. Après avoir pris naissance, par des fibres rayonnantes, dans la substance blanche du lobe sphénoïdal du cerveau d'un côté, et s'être continuée avec les fibres pédonculaires correspondantes, elle passe à travers le noyau lenticulaire, et se trouve ensuite au devant du ventricule moyen, entre le bec du corps calleux et les piliers antérieurs de la voûte à trois piliers qu'elle croise en avant perpendiculairement, pour se terminer dans les mêmes parties du lobe sphénoïdal du côté opposé.

*Commissure postérieure.* — De même forme, de même couleur, mais d'un volume un peu moins considérable que la précédente, celle-ci se trouve à la partie postérieure du ventricule moyen, sous le faisceau de substance grise qui appartient aux rênes de la glande pinéale, et au-dessus de l'ouverture antérieure de l'aqueduc de Sylvius. Elle tire son origine de la profondeur de la couche optique d'un côté, et après avoir passé au-devant des tubercules quadrijumeaux, se termine dans l'épaisseur de la couche optique du côté opposé.

*Commissure moyenne.* — Appelée aussi commissure grise ou molle, celle-ci est aplatie de haut en bas, sous forme d'une bandelette grise, ayant une largeur de 6 à 7 millimètres et une épaisseur d'environ 2 millimètres.

Quelques auteurs prétendent qu'elle n'existe pas chez tous les sujets. Quant à moi, je l'ai presque toujours rencontrée, et même quelquefois double, c'est-à-dire que l'une était au-dessus de l'autre. Toutefois, il faut remarquer qu'elle se déchire très-facilement, ce qui a pu induire en erreur quelques anatomistes.

Les organes qui ont une étroite connexion avec ce ventricule, et qu'il convient de décrire à propos de cette cavité, sont : la glande pinéale, le tubercule gris, l'infundibulum et la tige pituitaire.

### GLANDE PINÉALE.

(Glandula pinealis s. conarium s. penis cerebri.)

Son nom vient de sa forme, qui ressemble à une pomme de pin ou à un cône. C'est un petit corps, du volume d'un poids ordinaire, conoïde, rougeâtre, mou, à base échancrée et adhérente en avant, et à sommet libre tourné en arrière. Elle est située derrière le troisième ventricule, au-dessus et en arrière de la commissure cérébrale postérieure, au-dessous du bourrelet du corps calleux et de la toile choroïdienne.

Quatre petits cordons médullaires (pédoncules de la glande pinéale) contribuent à maintenir cette glande en position. Deux de ces pédoncules sont inférieurs et l'assujettissent aux tubercules antérieurs (*testes*): les deux autres sont antérieurs et la fixent aux couches optiques. Ces derniers, appelés aussi *rênes de l'âme* (*habenæ*) sont deux prolongements grêles, d'un millimètre d'épaisseur à leur origine, qui se dirigent d'abord transversalement de chaque côté de la glande pinéale. vers la couche optique, où ils présentent une couleur grisâtre, et forment une commissure transversale superposée à la commissure cérébrale postérieure; puis, changeant de direction et prenant une couleur blanchâtre, ils longent d'arrière en avant les limites de la face supérieure et de la face interne de la couche optique, pour se réunir en avant, après s'être considérablement amincis, avec les piliers antérieurs de la voûte à trois piliers. Entre la commissure appartenant aux pédoncules antérieurs de la glande pinéale et la commissure cérébrale postérieure, se voit une petite cavité ou cul-de-sac, cavité considérée comme une sorte de ventricule et qui renferme des corpuscules cristallins.

La glande pinéale est constituée en partie par une substance blanche continue aux fibres de ces pédoncules, et en partie par la substance grise vasculaire. La substance grise de ce corps renferme des globules ganglionnaires très-pâles apolaires, et entremêlés çà et là de fibres blanches ou médullaires appartenant aux pédoncules de cette glande, et à la commissure cérébrale postérieure.

La glande pinéale est pourvue d'une petite cavité qui renferme un liquide gluant, et se termine par une ouverture placée à la base de cet organe. Elle renferme aussi presque toujours des concrétions ossiformes, ou sable cérébral de Galien (*acervulus*) qu'on a pris à tort pour des osselets. Le plus souvent en grand nombre, ces productions

sont analogues à des granulations juxtaposées et disséminées à la surface, ou même à l'intérieur de cette glande.

Les usages de la glande pinéale sont inconnus. M. Magendie pense qu'elle ferme, à la manière d'un tempon, l'orifice de communication du troisième avec le quatrième ventricule, chose anatomiquement impossible.

Des anatomistes modernes soutiennent, à l'exemple de Galien, que sa nature glandulaire l'a destinée à la sécrétion d'un liquide. Enfin, je citerai l'opinion encore plus singulière de Descartes, qui fait de la glande pinéale le siége de l'âme, laquelle, au moyen des rênes, dirigerait tout le mouvement de la vie.

Toutes ces théories sont purement hypothétiques, et la véritable destination de la glande pinéale reste encore à trouver.

### TUBERCULE CENDRÉ.
#### (Tuber cinereum.)

C'est un amas de substance grise et molle, proéminente à la base de l'encéphale, entre le chiasma des nerfs optiques et des tubercules mamillaires. En haut, il se prolonge sur les parois latérales du ventricule moyen, sur la cloison transparente ou *septum lucidum* et sur la lame sus-optique. Le *tuber cinereum*, traversé par les piliers antérieurs de la voûte à trois piliers, contribue à former le plancher du troisième ventricule.

### ENTONNOIR.
#### (Infundibulum.)

C'est une petite tige membraneuse, d'une forme conique, d'un gris rougeâtre, longue de quatre à six millimètres, et oblique d'arrière en avant. Sa base ou extrémité supéro-postérieure répond au *tuber cinereum;* son sommet, dirigé en sens opposé, se continue avec la glande pituitaire.

Cet organe est formé de la substance grise que revêt un prolongement de la pie-mère parcourue par des ramifications vasculaires longitudinales qui lui sont communes avec la substance de la glande pituitaire.

Quelques anatomistes admettent un canal dans l'intérieur de cette tige. D'autres en nient l'existence; M. Longet n'est pas éloigné de l'admettre; car malgré les difficultés de sa démonstration chez l'homme, où il croit pourtant l'avoir vu, il l'a rencontré constamment chez le bœuf.

## GLANDE OU CORPS PITUITAIRE.

(Glandula pituitaria s. hypophis cerebri.)

C'est un petit corps arrondi (voy. pl. 17, fig. 4 et 5), allongé transversalement, situé dans la selle turcique, et en communication en haut, par l'*infundibulum*, avec le *tuber cinereum* et le ventricule moyen. La glande pituitaire est enveloppée presque entièrement par la dure-mère, et longée par les sinus coronaire et caverneux.

Elle est formée de deux lobes séparés par une cloison membraniforme, dont l'un est antérieur, et l'autre, postérieur. L'antérieur, plus considérable et réniforme, est concave en arrière et convexe en avant. Le postérieur, logé dans l'échancrure du lobe précédent, est plus mou, plus arrondi, et de moitié plus petit.

Deux substances, l'externe, d'un gris foncé, et l'interne, d'un jaune blanchâtre, constituent le lobe antérieur. Une seule substance, d'une teinte uniforme, plus ou moins grise et analogue à celle qui revêt les circonvolutions, forme le lobe postérieur. Un grand nombre de vaisseaux capillaires pénètrent les deux lobes du corps pituitaire, qui est creusé d'une cavité en communication avec le ventricule moyen.

*Structure.* — La glande pituitaire est une glande sanguine. Son lobe antérieur se compose de tissu conjonctif et vasculaire dont les mailles proviennent de l'entrecroisement des fibres entre elles, et renferment dans leur intérieur des cellules à noyaux d'une composition grenue, entre lesquelles se trouvent des cellules embryonnaires, ou, comme cela se voit chez les vieillards, des globules gélatineux. Le lobe postérieur, également vasculaire, renferme une substance grenue, délicate; des nucléoles et des fibres renflées qui proviennent de l'*infundibulum*, d'où la ressemblance de ces lobules avec la substance grise.

*Usage.* — La fonction de la glande pituitaire est inconnue, et forme un sujet de controverse parmi les anatomistes. Ainsi, quelques-uns considèrent cet organe comme un ganglion lymphatique; d'autres le rangent parmi les ganglions nerveux, et le regardent comme un des ganglions du grand sympathique. J'adopte d'autant plus cette dernière opinion que j'ai toujours vu dans mes dissections un grand nombre de filets nerveux se rendre des ganglions cervicaux supérieurs à cet organe. M. Bourgery, dont l'opinion lui a été suggérée par mes préparations, regarde la glande pituitaire comme l'origine crânienne du grand sympathique.

## VENTRICULES LATÉRAUX OU SECONDS VENTRICULES.
(Ventriculi laterales s. secundi vel ventriculi tricornes.)

(Planche XVIII.)

**Préparation.** — Figure 1. — Faites d'abord une coupe horizontale et circulaire du cerveau, pour enlever toute la portion des hémisphères supérieure au corps calleux; pratiquez ensuite sur le corps calleux, à quelques millimètres de la ligne médiane, une incision longitudinale qui se prolonge de chaque côté en arrière, et un peu en dehors dans les lobules occipitaux ; coupez ou renversez les lambeaux ; vous pénétrez alors dans deux cavités séparées l'une de l'autre, sur la ligne médiane, par une petite cloison mince, triangulaire et placée de champ : ces deux cavités sont les *ventricules latéraux* et la cloison est le *septum lucidum* ou *cloison transparente.* Vous découvrez aussi les corps striés, les lames cornées et les bandelettes demi-circulaires, les couches optiques, les plexus choroïdes et la voûte à trois piliers, et même une portion de la toile choroïdienne.

Figure 2.— Après avoir fait la préparation qui a été indiquée pour les ventricules latéraux, soulevez l'extrémité postérieure des couches optiques ; suivez le pilier postérieur de la voûte et le plexus choroïde qui contournent cette extrémité pour se rendre dans l'étage inférieur; introduisez ensuite le tranchant du scapel entre la face inférieure de la couche optique qui constitue le plafond de cette cavité, et entre la saillie qui semble faire suite au pilier postérieur de la voûte, de manière à faire pénétrer la lame dans la portion antéro-postérieure de la fente cérébrale de Bichat, qui appartient à la paroi interne de cet étage. Cela fait, incisez, de haut en bas, d'arrière en avant et de dedans en dehors, la paroi externe de cette cavité et les circonvolutions voisines du lobule sphénoïdal : de la sorte, vous reproduisez la coupe représentée par cette figure.

Les ventricules latéraux sont deux cavités symétriques, plus considérables que les autres, situées de chaque côté de la ligne médiane et d'avant en arrière, dans l'épaisseur des hémisphères ou lobes cérébraux, dont elles occupent les lobules frontal, sphénoïdal et occipital. Ces ventricules circonscrits presque de tous côtés par le corps calleux, commencent chacun dans l'épaisseur du lobule antérieur ou frontal du cerveau, au-devant du ventricule moyen ; de là, se dirigent en arrière et un peu en dedans, jusqu'au niveau de la partie postérieure de ce ventricule et de l'extrémité postérieure des couches optiques ; là, ils changent de direction, se réfléchissent sur eux-mêmes, contournent d'arrière en avant et de haut en bas les couches optiques, et se terminent dans l'épaisseur des lobules sphénoïdaux. Au point de leur réflexion, ils présentent chacun un prolongement qui a sa terminaison dans le lobule occipital.

La portion qui surmonte les couches optiques et les corps striés constitue l'*étage supérieur ;* la portion réfléchie, subjacente à ces mêmes organes, est l'*étage inférieur.*

Le prolongement occipital de ce ventricule, appelé *cavité digitale* ou *ancyroïde*, se trouve au point de rencontre des deux étages ; il est regardé généralement comme une dépendance de l'étage supérieur.

Les ventricules latéraux peuvent être comparés à deux ⅃L majuscules se regardant ; de là, la division de chacun d'eux en *trois branches* ou *cornes.* Une antérieure, *frontale ;* une inférieure, *sphénoïdale* et une autre postérieure, *occipitale ;* d'où encore, la dénomination de *ventricules tricornes* qui leur a été donnée.

*Étage supérieur.* — Il a une paroi supérieure, une paroi inférieure, une paroi interne, une paroi externe et deux extrémités.

La *paroi supérieure*, ou *voûte*, est concave et formée aux dépens de la face inférieure du corps calleux.

La *paroi inférieure* ou *plancher*, est inégale, bosselée, sillonnée par de nombreux vaisseaux, et n'est autre chose que la face ventriculaire du corps strié, de la couche optique, de la lame cornée, de la bandelette demi-circulaire, du plexus choroïde et de la face supérieure de la voûte à trois piliers.

La *paroi interne* (*cloison des ventricules latéraux*) est le *septum lucidum*, qui est commun aux deux ventricules latéraux qu'il sépare l'un de l'autre, et dont la communication se fait, comme nous l'avons déjà vu, par les trous de Monro. Cette paroi est plus large en avant qu'en arrière, où elle n'est constituée que par la contiguïté de la face inférieure du corps calleux et de la voûte à trois piliers.

La *paroi externe* est simplement le résultat de la rencontre du corps strié et du corps calleux.

L'*extrémité antérieure* ou *paroi antérieure* est formée par la partie antérieure réfléchie du corps calleux.

L'*extrémité postérieure*, ou *paroi postérieure*, répond à l'étage inférieur et à la cavité digitale, avec lesquels il se continue.

*Cavité digitale ou ancyroïde.* — C'est un prolongement, sous forme d'ancre ou de crochet, de l'étage supérieur de chaque ventricule latéral, qui pénètre jusque dans le lobe postérieur du cerveau d'avant en arrière et en dedans. Cette cavité, d'une dimension variable, est la portion occipitale du ventricule latéral et se termine en pointe mousse. Elle est limitée de tous côtés par la corne postérieure du corps calleux (*forceps major* de Reil), et se dirige horizontalement en décrivant une courbure à convexité tournée en dehors.

*Ergot de Morand.*—La paroi interne et inférieure de la cavité ancyroïde est refoulée par l'*ergot de Morand* (*petit pied d'hippocampe, éminence unciforme*). C'est une saillie ordinairement recourbée sur elle-même, convexe en avant et en dehors, dont la forme et le volume sont variables. Quelquefois étroit et allongé, d'autres fois plus large, souvent lisse, l'ergot de Morand présente chez quelques sujets, surtout en arrière, des sillons et des renflements ; chez d'autres, au contraire, il offre un sillon longitudinal qui le divise en deux moitiés, dont la supérieure est ordinairement plus volumineuse que l'inférieure. Il est quelquefois double ; à peine marqué d'un côté, on le rencontre chez le même individu très-prononcé de l'autre ; il manque quelquefois d'un côté ; on l'a vu aussi manquer complétement, ce qui est plus rare. L'ergot de Morand, dont la forme est à peu près celle du grand pied d'hippocampe, n'est autre chose qu'une circonvolution renversée en dedans, du côté du ventricule, et constitue, du côté de la cavité ancyroïde, une lame mince de substance blanche continue; d'une part, à la voûte à trois piliers, de l'autre, au corps calleux avec lequel elle se confond. Cette lame recouvre une autre lame blanche et plus ou moins épaisse, qui est revêtue d'une couche grise. Ces deux lames se confondent avec les substances correspondantes des circonvolutions voisines du lobe postérieur.

*Étage inférieur.* — C'est une cavité constituée par la face inférieure de la couche optique et du corps strié, et par le prolongement sphénoïdal du corps calleux (*tapetum* de Reil) ; elle est ouverte vers son côté interne, s'étend en avant à 2 centimètres environ de l'extrémité antérieure du lobule moyen, et contourne, en arrière, la couche optique, pour se continuer avec l'étage supérieur du ventricule latéral et la cavité digitale. On lui distingue quatre parois : une supérieure, une inférieure, une interne et une externe ; plus, deux extrémités, dont l'une antérieure, et l'autre postérieure.

La *paroi supérieure* et externe (voy. pl. 20, fig. 1, et pl. 17, fig. 2) est légèrement concave, afin de loger la saillie formée par la corne d'Ammon ; elle est constituée par la face inférieure de la couche optique et par un petit prolongement du corps calleux, et présente en dedans sur la face inférieure de la couche optique, la terminaison de la bandelette demi-circulaire, ou *tænia semi-circularis*, et les corps genouillés.

La *paroi inférieure et interne* de l'étage inférieur est constituée principalement par la corne d'Ammon et par une portion du corps calleux.

*Corne d'Ammon* (*grand pied d'hippocampe* ou de *cheval marin*).

— C'est une éminence conoïde, recourbée sur elle-même, à grosse extrémité tournée en avant et à petite extrémité dirigée en arrière, dont la concavité est en dedans et la convexité en dehors et en avant. L'extrémité antérieure, plus large et plus épaisse, offre le plus souvent depuis deux jusqu'à cinq bosselures, que séparent des sillons peu profonds. L'extrémité postérieure, ascendante en dedans, de plus en plus mince et étroite, se réduit à une lame blanche, qui se confond avec le bourrelet du corps calleux et le pilier postérieur de la voûte. La concavité de cette éminence est bordée par le *corps frangé* ou *corps bordant*, qui se continue avec le pilier postérieur de la voûte à trois piliers. Au-dessous de ce corps, on voit une bandelette grisâtre, denticulée, qui longe aussi le bord concave de la corne d'Ammon, dont l'extrémité postérieure contourne le bourrelet du corps calleux et va se perdre à la face inférieure de l'ourlet (voy. fig. 4). L'extrémité externe de cette bandelette se termine, en avant et en bas, un peu derrière la portion renflée de la corne d'Ammon, et se confond avec la substance grise voisine. Cette bandelette grisâtre a été nommé par Vicq d'Azyr *corps godronné*, et reçoit de la pie-mère un grand nombre de prolongements cellulo-vasculaires.

En dehors de la corne d'Ammon se trouve quelquefois une autre éminence de même forme, dont la longueur et le volume sont variables, mais qui est toujours plus petite qu'elle. Désignée sous le nom de *cuissart* par Malacarne, on l'appelle encore *accessoire grand du pied d'hippocampe*, ou *éminence collatérale*. Quant à la conformation intérieure de la corne d'Ammon, elle est la même que celle de l'ergot de Morand, que nous avons décrite plus haut.

La *paroi interne* de l'étage inférieur présente une solution de continuité longitudinale antéro-postérieure, au moyen de laquelle cet étage communique avec l'espace sous-arachnoïdien de la base de l'encéphale : c'est la *portion antéro-postérieure de la grande fente cérébrale de Bichat.* Le côté supérieur de cette fente appartient à la face inférieure de la couche optique, sur laquelle on voit les corps genouillés interne et externe ; le côté inférieur est formé par le grand pied d'hippocampe, le corps bordant ou frangé, et par la circonvolution de l'hippocampe.

L'*extrémité antérieure* de l'étage inférieur s'étend à 2 millimètres de l'extrémité antérieure du lobule sphénoïdal. Quelquefois, cependant, cette cavité se prolonge jusqu'à la substance grise des circonvolutions, et, d'autres fois, elle est à peine développée, et par conséquent très-éloignée de cette substance.

*L'extrémité postérieure* se confond avec l'étage supérieur et la cavité digitale.

Il résulte de ce qui précède : 1° que l'étage supérieur et l'étage inférieur communiquent entre eux et avec la cavité digitale, au niveau de l'extrémité postérieure de la couche optique ; 2° que la communication des ventricules latéraux avec l'espace sous-arachnoïdien antérieur se fait à la base de l'encéphale au moyen de la fente cérébrale de Bichat ; 3° que ces mêmes ventricules communiquent avec le troisième, par les trous de Monro ; 4° que la communication des ventricules latéraux entre eux a lieu par l'intermédiaire du ventricule moyen et des trous de Monro ; 5° que le ventricule moyen, ou troisième ventricule, communique avec le quatrième par l'aqueduc de Sylvius ; 6° enfin, que l'ouverture située au niveau du bec du *calamus scriptorius* établit une communication entre le quatrième ventricule et l'espace sous-arachnoïdien médullaire.

## RENFLEMENTS ENCÉPHALIQUES FAISANT SAILLIE DANS L'INTÉRIEUR DES VENTRICULES LATÉRAUX, ET ORGANES QUI EN DÉPENDENT.

(Planche XIX.)

**Préparation.** — Faites avec un couteau à lame longue, large, mince et bien tranchante, une section verticale, antéro-postérieure, sur un des lobes cérébraux (hémisphères), à environ 1 centimètre de la ligne médiane. La portion externe de ce lobe, vue du côté de la section, donne le plan reproduit par cette figure.

Faites une coupe verticale, antéro-postérieure, sur un hémisphère cérébral, à environ 15 millimètres de la ligne médiane. La portion interne de ce lobe, vue du côté de la section, donne le plan reproduit par cette figure.

### COUCHES OPTIQUES.

(Thalami optici.)

Les couches optiques sont deux renflements ovoïdes placés sur les côtés de la ligne médiane, à grosse extrémité tournée en arrière et divergente, en dehors et au devant des tubercules quadrijumeaux, au-dessus et un peu en dedans des pédoncules cérébraux, en arrière et en dedans des corps striés. Leur couleur de café au lait les fait distinguer facilement des corps striés, qui sont grisâtres.

Les couches optiques ont quatre faces et deux extrémités.

*Face supérieure.* — Convexe, et en partie recouverte par la voûte à trois piliers, la toile choroïdienne et les plexus choroïdes (ces trois

organes sont enlevés ici), elle offre, en avant, une saillie longitudinale : c'est le *corpus album sub-rotundum* de Vieussens. Cette face concourt à former le plancher de l'étage supérieur du ventricule latéral correspondant.

*Face interne.* — Plane, revêtue à la partie antérieure par la substance grise, elle constitue les parois latérales du ventricule moyen. Les pédoncules antérieurs de la glande pinéale sont placés sur les limites de la face supérieure et de la face interne de chaque couche optique. La face interne d'un côté s'unit avec celle du côté opposé, au moyen de la commissure grise.

*Face inférieure des couches optiques.* — Elle présente en arrière, où elle est libre, les corps genouillés interne et externe; en arrière desquels se voit une éminence arrondie nommée *pulvinar*, et contribue à former le plafond de l'étage inférieur d'un des ventricules latéraux ; elle fait partie de la grande fente cérébrale de Bichat.

*Face externe.* — Confondus avec les corps striés, elle en est distincte par un sillon demi-circulaire, dans lequel on remarque la lame cornée et la bandelette demi-circulaire.

*Extrémité antérieure.* — Convergente avec celle du côté opposé, cette extrémité est contournée par les piliers antérieurs de la voûte à trois piliers, avec lesquels elle forme le correspondant trou de Monro.

*Extrémité postérieure.* — Plus volumineuse, arrondie, dirigée en arrière et un peu en dehors, elle est contournée par les piliers postérieurs du trigone cérébral et adhère en dedans aux tubercules quadrijumeaux.

*Structure.* — Les couches optiques se composent en grande partie de substance grise composée elle-même de corpuscules ganglionnaires pourvus de prolongements. Cette substance est traversée par des fibres blanches qui sont des prolongements des piliers antérieurs de la voûte à trois piliers, des pédoncules supérieurs du cervelet, et des fibres blanches qui se détachent de la face supérieure des pédoncules cérébraux, et ont une direction ascendante. D'autres fibres proviennent des tubercules quadrijumeaux, et ont une direction oblique de dedans en dehors. D'autres, enfin, sont transversales et appartiennent à la commissure postérieure ainsi qu'à la commissure moyenne du troisième ventricule.

Toute la surface libre des couches optiques est recouverte par une mince couche de substance blanche.

## CORPS STRIÉS.
(Corpora striata.)

Ainsi nommés, à cause des stries blanches médullaires qui les traversent et des sillons vasculaires qu'ils présentent à leur superficie les corps striés offrent, chacun, deux noyaux de substance grise, séparés l'un de l'autre par une lame de fibres blanches appartenant à l'épanouissement du pédoncule cérébral correspondant. De ces noyaux, l'un, intra-ventriculaire, constitue avec la couche optique correspondante le plancher de l'étage supérieur du ventricule latéral, et se trouve tapissé par l'épendyme des ventricules; l'autre, extra-ventriculaire, constitue la masse grise renfermée dans l'insula de Reil, et est étranger à la formation de ces ventricules.

1. *Noyau intra-ventriculaire.* — Appelé ordinairement corps strié, ce noyau constitue un renflement piriforme, placé en avant et en dehors de la couche optique correspondante, et au-dessous du corps calleux.

La face supérieure de ce renflement se distingue de la couche optique et des autres organes qui l'entourent, par sa couleur grise plus foncée; elle est convexe, sillonnée par des vaisseaux, particulièrement par les veines de ce corps, et tapissée par la membrane ventriculaire ou épendyme.

La face inférieure ou profonde est en rapport avec la face supérieure des fibres blanches pédonculaires (couronne rayonnante de Reil), lesquelles envoient des fibres blanches perpendiculaires dans son épaisseur. Dans l'intervalle de ces fibres, le noyau extra-ventriculaire offre çà et là des rapports de continuité avec le noyau intra-ventriculaire.

Le côté interne est séparé de la couche optique par un sillon demi-circulaire qui renferme la lame cornée et la bandelette demi-circulaire. Dans la profondeur de ce sillon, se trouve le commencement de l'irradiation des fibres pédonculaires.

Le côté externe répond aux bords latéraux du corps calleux, et forme le point de divergence de toutes les fibres blanches de la couronne de Reil pour se rendre aux circonvolutions cérébrales.

L'extrémité antérieure, grosse et assez arrondie, converge en avant et proémine dans la partie antérieure de l'étage supérieur du ventricule latéral.

L'extrémité postérieure, mince, effilée et divergente en dehors, se recourbe, à la manière d'une ellipse, au niveau de l'extrémité posté-

rieure de la couche optique, et se prolonge jusque dans l'étage inférieur du ventricule latéral.

2. *Noyau extra-ventriculaire* (*nucleus lentiformis*). — Il a, comme on le sait déjà, la forme d'une lentille qui est entourée de tous côtés par la substance blanche de l'insula de Reil, renferme, dans son épaisseur, la commissure cérébrale antérieure, et est parsemée de stries blanches provenant des fibres de la face inférieure de la couronne rayonnante de Reil. Ce sont ces fibres qui donnent à ce noyau un aspect de pointillé blanc, après sa section horizontale.

*Structure.* — Les corps striés se composent de substance grise et de faisceaux blancs formant des couches alternativement blanches et grises. Une partie considérable de ces fibres se perd dans la substance grise, mais la plus grande partie court entre les deux noyaux de ce corps, pour se rendre ultérieurement aux circonvolutions cérébrales.

### LAME CORNÉE.
(Frenulum novum Tarini.)

C'est une lame mince, étroite, grisâtre, demi-transparente, d'un aspect corné, située dans le sillon demi-circulaire qui sépare la couche optique du noyau intra-ventriculaire du corps strié.

Formée par un repli de la membrane ventriculaire, dans lequel se trouve de la substance grise, cette lame paraît se continuer antérieurement avec la portion de membrane ventriculaire qui revêt le *septum lucidum ;* à peine visible vers l'extrémité postérieure de la couche optique, elle est très-prononcée en avant où elle se confond avec la membrane ventriculaire et recouvre la bandelette demi-circulaire, dont elle est séparée par les veines du corps strié.

### BANDELETTE SEMI-CIRCULAIRE.
(Tænia semi-circularis.)

Elle est recouverte, en avant, par la lame cornée et située dans le même sillon qu'elle. C'est une espèce de cordon elliptique, aplati, formé de fibres blanches, qui contourne la couche optique correspondante. Elle longe, d'abord, le côté externe de la face supérieure de ce renflement ; arrivée à son extrémité postérieure, elle l'entoure pour côtoyer le même côté de la face inférieure.

Quant à l'origine et au mode de terminaison de cette bandelette, les auteurs ne sont pas d'accord. Nous décrivons ici cet organe, tel que

nous l'avons vu le plus fréquemment dans nos dissections, et notre description est, à quelques modifications près, celle de la plupart des anatomistes.

De cette bandelette émergent, en dedans, des racines qui se confondent avec les fibres blanches qui traversent les couches optiques; en dehors, d'autres racines qui s'entrecroisent presque à angle droit avec les fibres rayonnantes pédonculaires, situées entre les deux noyaux gris des corps striés.

L'extrémité antérieure et supérieure de cette bandelette se confond, en avant, avec les piliers de la voûte.

Son extrémité antérieure et inférieure se termine en s'irradiant dans l'étage inférieur du ventricule latéral et sur la corne d'Ammon.

### CLOISONS ISOLANT LES CAVITÉS VENTRICULAIRES ENTRE ELLES.

(Planche XX.)

Voyez également planche XVIII.

**Préparation.** — Figure 1. — L'encéphale reposant sur la convexité et préalablement dépouillé de ses enveloppes, soulevez et renversez d'arrière en avant le cervelet et la moelle allongée, de manière à découvrir la portion transversale de la grande fente cérébrale de Bichat. Séparez ensuite ces deux organes du cerveau par une section oblique de bas en haut et d'arrière en avant, qui commence derrière les tubercules *testes* et se termine sur les pédoncules cérébraux, immédiatement au devant de la protubérance; soulevez encore un des lobules moyens ou sphénoïdaux pour écarter les lèvres de la scissure de Sylvius : vous trouvez au fond le lobule du corps strié (*insula*). Enlevez alors par une section légèrement oblique d'avant en arrière et de bas en haut tout le lobule moyen (sphénoïdal) qui masque l'*insula*, et le lobule postérieur (occipital) : vous reproduisez exactement cette figure.

Figure 2. — La préparation de la figure 1 étant faite, incisez sur la ligne médiane les tubercules *testes*, l'aqueduc de Sylvius, les pédoncules du cerveau, les lamelles perforées médianes, les tubercules mamillaires, le *tuber cinereum* et le chiasma; conservez ces organes d'un côté et enlevez-les du côté opposé, à l'exception du tubercule mamillaire qui doit être rejeté légèrement en dehors, en respectant aussi le pilier correspondant de la voûte et la commissure cérébrale antérieure : vous pénétrez ensuite dans la portion transversale de la fente cérébrale de Bichat avec un scalpel à lame longue, large et bien acérée, tenue dans la position horizontale. De là, ramenez cette lame obliquement et de bas en haut vers la périphérie, de manière à diviser la base de l'*insula* et la partie interne du lobule frontal, qui recouvre le genou et le bec du corps calleux : vous obtenez une excavation dont le fond est constitué, en dedans par la face inférieure de la voûte à trois piliers, en dehors par la *face inférieure* du corps calleux ou *plafond* de l'étage supérieur du ventricule latéral.

Enlevez encore du côté opposé, par une coupe oblique de bas en haut et d'avant en arrière, les circonvolutions des lobules sphénoïdal et occipital (lobe postérieur), pour dégager l'étage inférieur et la cavité digitale. Ces diverses coupes faites, vous reproduisez exactement cette figure.

Au nombre de deux et situées perpendiculairement l'une par rapport à l'autre, ces cloisons ou lames sont : l'une, horizontale : c'est ce qu'on nomme *voûte à trois piliers;* l'autre verticale, constitue la *cloison transparente.*

### VOUTE A TROIS PILIERS.

(Fornix tricuspidalis s. trigon cerebrale.)

C'est une lame blanche, aplatie de haut en bas, située sur la ligne médiane, dont la forme est celle d'un triangle à base tournée en arrière, laquelle se bifurque en deux cordons médullaires divergents et aplatis, à sommet dirigé en avant, et simple en apparence. Appuyée sur les couches optiques, et couvrant médiatement le ventricule moyen, elle répond en haut au corps calleux qui lui est superposé en arrière et dont elle est séparée en avant par le *septum lucidum.*

On lui distingue une face supérieure, une face inférieure, deux bords latéraux, une base et les piliers postérieurs, un sommet ou pilier antérieur.

La *face supérieure*, légèrement convexe, répond, en avant, et sur la ligne médiane, au bord inférieur de la cloison transparente et, en arrière, au corps calleux auquel elle adhère d'une manière intime, le reste de cette face est libre et concourt à former la paroi inférieure de l'étage supérieur des ventricules latéraux.

La *face inférieure*, concave, repose sur la toile choroïdienne, la glande pinéale, et recouvre médiatement le troisième ventricule et le tiers interne des faces supérieures des couches optiques. Cette face constitue en arrière (pl. 20, fig. 2) un espace triangulaire, excavé, dont les côtés sont circonscrits par les prolongements postérieurs de la voûte et la base par le bourrelet. Cet espace est formé par trois ordres de fibres : les unes transversales et onduleuses, les autres antéro-postérieures, les dernières obliques et convergentes en avant. La forme triangulaire de cet espace et la disposition variée des fibres, l'ont fait comparer à un instrument de musique dont quelques-unes des fibres seraient des cordes ; de là, la dénomination de lyre (*psalterium* ou *corpus psalloides*) qui a été donnée à cet espace. Il est re-

couvert d'une membrane mince et blanchâtre, qui dérobe à la vue les fibres transverses du corps calleux.

Les *bords latéraux* de la voûte sont un peu concaves, minces, libres et longés par les plexus choroïdes qui les recouvrent souvent.

La *base* confondue supérieurement avec le bourrelet du corps calleux, est contiguë inférieurement aux tubercules *nates* et à la glande pinéale, dont la sépare la toile choroïdienne. Chacun des angles latéraux postérieurs ou piliers postérieurs se prolonge (voy. fig. 8) obliquement en dehors et en bas, dans la portion réfléchie des ventricules latéraux, en contournant l'extrémité postérieure de la couche optique correspondante, et se divise en deux portions ; l'une se confond avec le grand pied d'hippocampe ou corne d'Ammon ; l'autre sous la forme d'une bandelette mince, revêt le bord concave de cette corne, en formant une sorte de bordure désignée sous le nom de *corps frangé* ou *corps bordant*. A ces deux parties, on peut en ajouter une troisième qui se rend dans la cavité digitale, pour se confondre avec l'écorce blanche de l'ergot de Morand.

Le *sommet* de la voûte est une espèce de cordon médullaire, volumineux, arrondi, mais plane en haut et en avant, et divisé en deux faisceaux nommés piliers (voy. pl. 17, fig. 1), dont chacun contourne l'extrémité antérieure de la couche optique, avec laquelle il forme le trou de Monro correspondant. Examinés au-dessous de ces trous, on voit ces piliers diverger un peu derrière la commissure cérébrale antérieure, se couder, se diriger en bas et un peu en arrière, pour traverser le *tuber cinereum* et après y avoir décrit une espèce de 8, pour former les tubercules mamillaires, et se terminer ensuite dans les couches optiques.

*Trous de Monro.*—Ce sont deux petits orifices, à peu près ovalaires, situés un peu au-dessus de la commissure antérieure, formés de chaque côté par deux échancrures pratiquées sur l'extrémité antérieure de la couche optique et le pilier antérieur correspondant de la voûte, qui établissent une communication entre les ventricules latéraux et le ventricule moyen. Ces orifices sont traversés par l'extrémité antérieure des plexus choroïdes qui se rendent à la toile choroïdienne.

### CLOISON TRANSPARENTE.

(*Septum lucidum.*)

C'est une lame médullaire mince, placée de champ sur la ligne médiane, laquelle sépare, en avant, les deux ventricules latéraux.

Elle est molle, demi-transparente et triangulaire (voy. pl. 18, fig. 4). Sa base, curviligne, regarde en bas et en avant, et adhère à la face intérieure de la portion réfléchie antérieure du corps calleux. Le sommet, très-prolongé et antéro-postérieur, pénètre dans l'angle qui résulte de la réunion du corps calleux avec la voûte à trois piliers. Le bord supérieur adhère à la partie médiane de la face inférieure du corps calleux, le bord inférieur ou postérieur aux piliers antérieurs de la voûte.

Les faces latérales concourent à la formation de la paroi interne des entricules latéraux.

*Premier ventricule.* — La cloison transparente est constituée par l'adossement de deux lames dont la séparation, ayant lieu dans une certaine étendue, forme une sorte de sinus ou ventricule, à dimension variable. Ce sinus triangulaire (ventricule du *septum lucidum*, *fosse de Sylvius*), appelé par les uns premier ventricule, et par les autres, cinquième ventricule, terminé en pointe en arrière, plus large et plus évasé en avant, renferme toujours une certaine quantité de sérosité et devient quelquefois le siége d'une hydropisie.

Quelques anatomistes soutiennent que ce ventricule n'a pas la moindre communication avec les autres ventricules. D'autres affirment, au contraire, avec raison, que cette communication existe, et qu'elle a lieu entre les piliers antérieurs de la voûte à trois piliers et la commissure cérébrale antérieure.

## CORPS CALLEUX.

(Corpus callosum, commissura maxima s. trabs cerebri.)

(Planches XXI et XXII.)

**Préparation de la planche XXI.** — Figure 1. — Le cerveau étant dépouillé de ses membranes et placé sur sa base, écartez l'un de l'autre les hémisphères dans leur milieu de manière à apercevoir au fond de la scissure médiane le corps calleux. Ensuite faites deux incisions horizontales antéro-postérieures, l'une qui divise le lobule frontal jusqu'au niveau du genou du corps calleux, l'autre qui s'étend depuis le lobule occipital jusqu'au bourrelet. Cela fait, inproduisez avec précaution l'extrémité du doigt dans le sillon de séparation (*sinus corporis callosi*) intermédiaire au corps calleux et à la circonvolution qui le contourne ; pressez doucement le fond de cet intervalle avec la pulpe du doigt, de dedans en dehors, en le promenant successivement d'avant en arrière et d'arrière en avant : de cette manière vous décollez l'hémisphère du corps calleux.

Il importe, pour assurer le succès de cette préparation qui a été indiquée par M. Foville, d'avoir à sa disposition un cerveau bien frais ou durci par l'alcool.

Un autre mode de préparation, plus généralement suivi, consiste à enlever toute la portion supérieure des hémisphères par une section horizontale pratiquée à 3 ou 5 millimètres au-dessus du corps calleux. On découvre ainsi le centre ovale de Vieussens, qui résulte lui-même de la réunion des deux noyaux médullaires hémisphéraux avec le corps calleux.

FIGURE 2. — Placez d'abord sur la convexité le cerveau dépouillé de ses membranes ; découvrez complétement sa base par l'ablation du cervelet et de la moelle allongée, comme dans la préparation de la planche XX de la figure 1. Faites sur toute la ligne médiane une incision verticale antéro-postérieure ; écartez et renversez du côté gauche toute la portion correspondante divisée (fig. 2), vous pénétrez dans les ventricules. Enlevez le noyau intra-ventriculaire du corps strié pour mettre à nu la face supérieure de l'épanouissement pédonculaire (*couronne rayonnante de Reil*) (pl. 21, fig. 2); découvrez l'étage inférieur et la cavité digitale par une section légèrement oblique, qui divise les lobules sphénoïdal et occipital.

Ensuite portez du côté droit le couteau dans la scissure de Sylvius, et enlevez par une section oblique, d'avant en arrière, la moitié inférieure des lobules sphénoïdal et occipital, pour dégager le noyau extra-ventriculaire du corps strié et la cavité digitale ; faites l'ablation de ce noyau, vous découvrez la face inférieure de l'épanouissement pédonculaire. Coupez par une section horizontale toute la portion des lobules frontaux qui est au-dessus du niveau du genou et du bec du corps calleux. On termine par l'ablation complète de la voûte à trois piliers.

**Préparation de la planche XXII.** — Pour faire les préparations des figures de la planche XXII, qui se rapportent à l'étude du corps calleux, il est bon d'avoir recours aux procédés indiqués dans les trois préparations suivantes.

FIGURE 1. — Procurez-vous un cerveau débarrassé de son enveloppe immédiate et durci par l'alcool. Isolez d'abord cet organe des autres parties encéphaliques ; couchez-le sur un des lobes et agrandissez la scissure médiane afin d'apercevoir au fond le corps calleux ; opérez le décollement de l'autre lobe par le procédé de M. Foville, indiqué dans la figure 1 de la planche 21, de manière à décoiffer complétement toute la portion du corps calleux qui était recouverte, pour voir la forme tricorne de cet organe. Cela fait, pratiquez dessus des entailles superficielles qui vous donnent de petites lames très-minces de substance, dont vous complétez la séparation par la traction avec les doigts. On peut de la sorte suivre et reconnaître la direction des fibres du corps calleux et l'épanouissement pédonculaire.

FIGURE 2. — Faites d'abord une coupe horizontale qui met à nu les ventricules ; enlevez complétement le lobe postérieur par une section verticale et transversale, pratiquée de chaque côté, immédiatement derrière la couche optique.

Séparez aussi le cervelet de la moelle allongée au moyen d'une autre section faite de chaque côté sur ses trois pédoncules : découvrez les fibres rayonnées qui émergent des côtés externes des couches optiques, par l'énucléation des noyaux intra-ventriculaires des corps striés ; enlevez d'un côté les deux tubercules quadrijumeaux, la commissure formée par les faisceaux triangulaires (rubans de Reil) et la partie postérieure de la couche optique correspondante, afin de suivre les prolongements supérieurs du cervelet jusque dans le

**cerveau. Pratiquez une échancrure sur l'extrémité postérieure de la couche optique du côté opposé, pour constater le trajet de la commissure cérébrale postérieure. Cela fait, vous reproduisez exactement cette figure.**

**FIGURE 3. — Sciez le crâne et l'encéphale verticalement, dans la direction d'une ligne transversale, demi-circulaire, qui commence au milieu de la suture sagittale, divise les bosses pariétales et les condyles occipitaux, en passant au devant de l'apophyse mastoïde; enlevez complétement la portion occipitale; le plan vu du côté de la section donne cette figure.**

Le corps calleux est une commissure transverse qui réunit l'un à l'autre les deux hémisphères cérébraux. Il est constitué principalement par l'expansion fibreuse des lobes cérébraux et par une petite portion des pédoncules cérébraux. En faisant l'étude de cet organe, isolé des autres parties, on reconnaît qu'il représente, de chaque côté, une espèce de noyau tricorne, autour duquel viennent s'appliquer les deux hémisphères. Ce noyau est plus près des lobes antérieurs du cerveau que de ses lobes postérieurs et de la base que de la convexité.

La forme du corps calleux est celle d'une voûte superposée transversalement aux ventricules latéraux et moyens, de manière à former une espèce d'enveloppe à ces cavités (*tegumentum ventriculorum*). Plus large en arrière qu'en avant, où il est recourbé, mince et bifurqué, épais et bifide en arrière, le corps calleux est encore bifide inférieurement et sur ses côtés, pour aboutir aux lobules moyens.

On lui distingue deux faces, supérieure et inférieure; deux bords latéraux, deux extrémités et trois cornes de chaque côté.

*Face supérieure du corps calleux.* — Elle est convexe dans le sens antéro-postérieur, légèrement excavée sur toute la ligne médiane et un peu convexe sur les côtés. Cette face ressemble à un carré long, ayant deux prolongements antérieurs appelés *cornes antérieures ou frontales*, et deux postérieurs nommés *cornes postérieures ou occipitales*. La partie moyenne de cette face est libre, et répond aux artères calleuses et au bord inférieur de la faux, dont elle est séparée par l'arachnoïde.

Sur la partie moyenne de cette face se trouve un sillon médian antéro-postérieur, limité de chaque côté par des stries longitudinales appelées *nerfs longitudinaux de Lancisi* (*chordæ longitudinales*). Ces stries offrent une disposition variée; unies entre elles à la partie antérieure du corps calleux, elles peuvent être simples d'un côté, et doubles de l'autre, ou même s'anastomoser ensemble pour se diviser ensuite. Ces stries coupent perpendiculairement des fibres transversales qui leur sont subjacentes (*chordæ transversales*).

Sur les côtés de la ligne médiane, entre la face supérieure du corps calleux et la circonvolution qui la borde, on découvre (voy. pl. 18, fig. 1) une cavité longitudinale, nommée par Vésale *sinus corporis callosi*, et par Sabatier, *ventricule du corps calleux*.

Les parties latérales de cette face, un peu bombées, sont au contraire masquées complétement par les hémisphères, et représentent un bourrelet longitudinal, arrondi, qui répond au bord externe des couches optiques et des corps striés.

Entre les bourrelets longitudinaux et la ligne médiane, on voit de chaque côté une espèce de raphé constituant les limites du ventricule du corps calleux.

*Face inférieure du corps calleux.* — Plus étendue que la supérieure, et plus ou moins carrée, cette face présente, de chaque côté, trois prolongements ou cornes, à savoir : la corne antérieure ou frontale, la corne moyenne ou sphénoïdale, et la corne postérieure ou occipitale. Cette face diffère donc de la supérieure en ce qu'elle est tricorne de chaque côté (voy. pl. 21, fig. 2).

Sur la ligne médiane de cette face se trouve un raphé (*raphe inferior*), coupé perpendiculairement par des fibres transversales. Les fibres d'un côté ne sont pas la continuation de celle du côté opposé, par la raison qu'elles sont isolées l'une de l'autre par le raphé médian. D'ailleurs, elles sont moins prononcées que celles de la face supérieure.

Les fibres transversales de cette face se prolongent vers les cornes de chaque côté, deviennent obliques. Les faisceaux de fibres obliques et réfléchies qui pénètrent dans les cornes postérieures, et entourent l'ergot de Morand ou petit hippocampe, ont été appelées *forceps major Reilii*. Les faisceaux de fibres qui s'introduisent dans l'étage inférieur du ventricule latéral, et qui entourent la corne d'Ammon, ont été désignés sous le nom de *tapetum Reilii*. De chaque côté les fibres transversales de cette face ne s'anastomosent pas avec les fibres rayonnantes pédonculaires, et n'en forment pas par conséquent la continuation, par les considérations suivantes :

1° Les fibres du corps calleux sont plus minces que celles de l'épanouissement pédonculaire ; 2° leur direction n'est pas la même et ne leur permet pas de s'unir ; 3° il existe entre ces fibres un raphé qui les isole les unes des autres, raphé qu'on peut considérer comme une seconde bandelette demi-circulaire.

Cette face se confond, sur la ligne médiane et en avant, avec le bord supérieur de la cloison transparente ; en arrière, avec la voûte

à trois piliers. De chaque côté, elle est libre, constitue la paroi supérieure des étages supérieurs, contribue à la formation des étages inférieurs et des cavités digitales des ventricules latéraux, et se trouve tapissée par l'épendyme des cavités ventriculaires.

*Bords latéraux.* — Leur point de terminaison est encore pour les anatomistes un sujet de controverse. La plupart d'entre eux admettent que le corps calleux se perd latéralement dans l'épaisseur des hémisphères. M. Foville exprime une opinion entièrement oppsoée. Cet organe n'aurait, selon lui, aucune connexion intime avec les hémisphères. Le corps calleux serait limité sur les côtés par un bourrelet longitudinal, arrondi, correspondant au niveau du bord externe des couches optiques et des corps striés, et constitué seulement par une incurvation de haut en bas des fibres du corps calleux, qui se continuent avec les radiations des pédoncules cérébraux. Aussi M. Foville regarde-t-il le corps calleux comme une commissure formée par l'expansion pédonculaire.

Dugès, se fondant sur l'anatomie comparée, professe une autre opinion. D'après cet auteur, deux couches de fibres contitueraient le corps calleux; les fibres de l'une remonteraient vers les circonvolutions; les fibres de l'autre descendraient sur les couches optiques pour s'unir avec les pédoncules cérébraux.

M. Cruveilhier admet une double continuité du corps calleux avec les radiations des hémisphères, et avec celles des corps striés et des couches optiques; et il explique cette continuité par un entrecroisement qui aurait lieu de la manière suivante :

« Les fibres radiées, émanées du côté externe du corps strié et de la couche optique du côté droit, se recourbent immédiatement en dedans, se portent de droite à gauche pour constituer le corps calleux, traversent la ligne médiane; parvenues au bord gauche du corps calleux, au niveau du côté externe du corps strié et de la couche optique gauche, ces fibres au lieu de se recourber pour se continuer avec les radiations émanées du corps strié et de la couche optique, comme le dit M. Foville, s'épanouissent et vont se terminer dans les circonvolutions de l'hémisphère gauche. D'un autre côté, les radiations blanches émanées du corps strié et de la couche optique gauche se recourbent immédiatement en dedans, rencontrent au lieu de cette courbure, c'est-à-dire au niveau du bord gauche du corps calleux, les radiations émanées de la couche optique et du corps strié droit, s'entrecroisent avec elles, et, après l'entrecroisement, s'associent avec ces radiations qui leur sont parallèles, pour constituer

toute l'épaisseur du corps calleux, traversent avec elles la ligne médiane, et, parvenues au bord droit du corps calleux, les abandonnent pour aller s'épanouir dans l'hémisphère droit et se terminer dans les circonvolutions de cet hémisphère. Le corps calleux est donc constitué par les radiations blanches émanées des deux hémisphères. Il y a donc entrecroisement de ces radiations dans l'épaisseur du corps calleux. Cet entrecroisement n'a pas lieu sur la ligne médiane, mais bien de chaque côté de cette ligne, sur les limites externes du ventricule latéral, au côté externe des corps striés et des couches optiques, et si cet entrecroisement a échappé à l'investigation des anatomistes, c'est parce qu'il y a parallélisme entre les fibres qui se croisent.

» Cet entrecroisement, qui résulte du double fait de la continuité du corps calleux, d'une part, avec les radiations émanées des couches optiques et des corps striés, d'autre part, avec les radiations des hémisphères, et par conséquent des circonvolutions; cet entrecroisement, dis-je, explique parfaitement l'effet croisé des maladies du cerveau, et fait qu'il n'est que partiellement expliqué par l'entrecroisement des pyramides: car cet entrecroisement porte sur tous les faisceaux de la moelle qui, se prolongeant dans le cerveau, ont échappé à l'entrecroisement du collet du bulbe. »

Cette manière de voir est assurément très-ingénieuse; mais quelque louables que soient les efforts tentés pour trouver la raison des faits pathologiques encore inexpliqués, ce point de vue n'est qu'une hypothèse; or toute hypothèse doit être exclue du domaine de l'anatomie.

Les dissections multipliées du corps calleux, faites par divers procédés, m'ont permis de reconnaître, en effet, l'existence d'un entrecroisement de chaque côté du bourrelet longitudinal; mais le mode de l'entrecroisement diffère de celui adopté par M. Cruveilhier. Avant d'en donner l'explication, il est indispensable de montrer de quelle manière je considère le corps calleux.

Cet organe est constitué par un plan de couches de fibres, superposées, horizontales, curvilignes, accolées les unes aux autres, dont le nombre est indéterminé. Ce plan de fibres devient, dans son pourtour, au niveau des couches optiques et des corps striés, le point de départ des fibres rayonnées dans toutes les directions. Les unes, ascendantes, se portent vers la convexité du cerveau; les autres, descendantes, se dirigent vers la base. Enfin, les fibres intermédiaires, horizontales, se continuent et rayonnent en avant, en arrière et sur les côtés.

Il importe aussi de rappeler en peu de mots la disposition des fibres rayonnées pédonculaires. Toutes ces fibres traversent l'épaisseur des couches optiques et des corps striés, en formant une lame dirigée obliquement de bas en haut, et de dedans en dehors, c'est-à-dire la *couronne rayonnante*. La face inférieure de cette lame adhère au noyau extra-ventriculaire auquel elle envoie des fibres blanchâtres très-déliées ; sa face supérieure donne aussi des fibres très-ténues, qui pénètrent dans tous les sens le noyau intra-ventriculaire. Ces deux ordres de fibres se terminent dans les noyaux extra et intra-ventriculaires du corps strié. Indépendamment de ces fibres, d'autres plus externes et plus grosses, après avoir traversé le corps strié, s'incurvent vers la face inférieure du corps calleux et semblent se réunir, en avant, aux fibres de la face inférieure de cet organe, dont les sépare dans le reste de leur étendue une espèce de raphé. Enfin, les fibres les plus grosses et les plus nombreuses montent en rayonnant vers la convexité, où elles constituent le noyau de chaque circonvolution. C'est entre ce dernier ordre de fibres pédonculaires, c'est-à-dire celles qui rayonnent vers la convexité, et les fibres rayonnées du corps calleux, que je place cet entrecroisement. Voici comment je l'explique.

A la base du cerveau, au niveau du côté externe du noyau extra-ventriculaire du corps strié, les fibres pédonculaires ascendantes s'entrecroisent avec les fibres descendantes du corps calleux ; parvenues à l'extrémité antérieure du noyau intraventriculaire du corps strié, les fibres pédonculaires antérieures rencontrent aussi les fibres transverses et obliques de la portion réfléchie de cet organe, et forment avec elles un entrecroisement ; enfin, arrivées au niveau des bourrelets longitudinaux, les fibres pédonculaires s'entrecroisent de nouveau avec les fibres horizontales du corps calleux.

De ce qui précède je conclus :

1° Que le corps calleux est constitué par des fibres qui aboutissent aux circonvolutions ou qui en émanent ;

2° Que les fibres de la face inférieure semblent se continuer, de chaque côté, avec les fibres radiées pédonculaires ; mais que la continuité n'est pas directe, surtout en arrière, à cause de l'existence d'un raphé sur les limites de ces deux ordres de fibres ;

3° Qu'il existe un entrecroisement au niveau des bourrelets longitudinaux, mais que cet entrecroisement a lieu entre les fibres pédonculaires et les fibres correspondantes du corps calleux ;

4° Que les pédoncules cérébraux et le corps calleux envoient des

expansions fibreuses dans les circonvolutions pour en constituer le noyau ;

5° Que le corps calleux est une véritable commissure des hémisphères, et non pas, comme le veut M. Foville, une commissure des pédoncules cérébraux.

Quant aux préparations faites par cet anatomiste pour démontrer la réalité de son assertion, je pense qu'elles étaient purement artificielles et le produit de la rupture des fibres médullaires qui du corps calleux se rendent aux lobes (hémisphères). Ce reproche me paraît d'autant plus fondé qu'il lui a été déjà adressé par MM. de Blainville et Longet.

*Extrémité ou côté antérieur du corps calleux.* — Échancré dans son milieu, il présente sur les côtés deux cornes, dont la proéminence dans les lobes cérébraux antérieurs ferme en avant les ventricules latéraux. Recourbée de haut en bas, entre les deux lobules frontaux (pl. 17, fig. 3, et pl. 20, fig. 3), et de plus en plus mince, cette extrémité laisse voir à sa surface la terminaison des tractus blancs longitudinaux, et va se confondre au milieu avec la lame (lame sus-optique) qui sort de la commissure des nerfs optiques, et, sur les côtés, avec les fibres qui réunissent entre elles les cornes frontales et sphénoïdales du corps calleux.

D'après Vicq d'Azyr, la terminaison du corps calleux aurait lieu, en avant, par deux cordons blancs, ou tractus, qu'il appelle pédoncules du corps calleux, qui vont en divergeant jusqu'à la substance perforée, près de l'origine du nerf olfactif.

Ces tractus, que j'ai rencontrés souvent, sont reproduits dans les figures 3 des planches 17 et 20.

La courbure *antérieure* de cette extrémité est le *genou*, et la portion la plus mince qui la termine, le *bec*.

Nous avons vu plus haut que la partie moyenne du bec aboutit à la lame sus-optique, et que ses parties latérales s'épanouissent, de chaque côté, dans les lobules frontaux, et, en partie, dans le lobule du corps strié. Ces épanouissements latéraux sont les *pédoncules du corps calleux*.

*Extrémité ou côté postérieur.* — Nommé bourrelet à cause de son renflement qui est considérable, il est échancré dans son milieu. Des parties latérales et inférieures de cette extrémité émergent quatre cornes. Deux se prolongent dans les lobules postérieurs, les deux autres dans les lobules moyens du cerveau. L'extrémité postérieure constitue le bord supérieur de la fente médiane (portion horizontale de la grande fente cérébrale de Bichat).

L'échancrure médiane postérieure du bourrelet est la terminaison même du sillon qui sépare les tractus blancs longitudinaux (voy. l'explication de la figure 1).

## CIRCONVOLUTIONS ET ANFRACTUOSITÉS DU CERVEAU.

(Planches XXIII et XXIV.)

**Préparation de la planche XXIII.** — Divisez l'encéphale en deux parties égales par une section verticale antéro-postérieure.

**Préparation de la planche XXIV.** — Ouvrez le crâne; enlevez le cerveau et dépouillez-le de ses méninges avec précaution pour respecter l'origine des nerfs.

Les *circonvolutions* (*gyri, meandri, processus anteroidei*) sont de nombreuses saillies oblongues et ondulées, placées à la surface des lobes cérébraux et séparées par des sillons diversement profonds qu'on nomme *anfractuosités* (*sulci*). Ni les unes ni les autres n'ont la même disposition sur ces deux lobes.

Le nombre des circonvolutions et des anfractuosités est beaucoup plus considérable chez l'homme que chez les animaux ; mais il ne saurait être déterminé d'une manière précise, parce que la terminaison entre deux circonvolutions voisines n'est qu'apparente et qu'elles se continuent toujours sur un point plus ou moins éloigné.

L'étendue des circonvolutions et des anfractuosités est variable dans tous les sens et se trouve toujours en rapport direct avec le développement général du cerveau, et par conséquent avec le volume et le poids de cet organe.

On admet des *circonvolutions* et des *anfractuosités constantes*, des *circonvolutions* et des *anfractuosités variables*.

La direction variée et la continuité des circonvolutions les ont fait comparer par les anciens aux circonvolutions intestinales (*intestinala cerebri*).

Chaque circonvolution a *deux faces*, un *bord adhérent* et un *bord libre*. Les *faces* des circonvolutions correspondantes se moulent l'une sur l'autre et sont séparées par un double feuillet de la pie-mère.

Le *bord adhérent* (*base*) de chaque circonvolution est confondu avec le noyau médullaire des lobes cérébraux. Le *bord libre*, visible, en général, au dehors, forme avec celui de la circonvolution contiguë une petite dépression longitudinale. D'autres petites dépressions oblongues, d'une profondeur et d'une étendue variables, sillonnent

dans le même sens le bord libre des circonvolutions. Tantôt la forme de ces dépressions est anguleuse et rayonnée à trois ou quatre branches ; tantôt, au contraire, c'est une dépression superficielle ou un enfoncement profond et étroit, ou bien encore cette dépression n'est qu'une simple rainure.

La rencontre de trois circonvolutions forme toujours un espace triangulaire. Petits dans l'état normal, ces espaces s'agrandissent beaucoup par suite de l'atrophie des circonvolutions.

### DIVISION DES CIRCONVOLUTIONS.

Les anciens anatomistes n'ont pas fixé leur attention sur l'importance, le nombre et la direction des circonvolutions. C'est dans ces derniers temps seulement que MM. Leuret, Foville et autres anatomistes se sont occupés de ce sujet. Ils ont tâché de trouver des bases d'après lesquelles on pourrait grouper ces circonvolutions. Nous allons citer ici les classifications les plus généralement adoptées.

### CLASSIFICATION D'APRÈS M. CRUVEILHIER.

M. Cruveilhier divise toutes les circonvolutions en trois ordres.

Le premier ordre comprend la circonvolution et les anfractuosités de la face interne de chaque lobe cérébral ou hémisphère.

Le deuxième ordre est constitué par les circonvolutions et les anfractuosités de la face inférieure de l'hémisphère ou base.

Le troisième ordre embrasse les circonvolutions et anfractuosités de la convexité.

I^er ORDRE. — Les circonvolutions et anfractuosités de la face interne sont (voy. pl. 23, fig. 1 et pl. 18, fig. 4) :

1° *Grande circonvolution du corps calleux.* — Plus grande que toutes celles du plan interne de l'hémisphère, cette circonvolution entoure le corps calleux et s'étend en avant, depuis l'extrémité réfléchie de cet organe auquel elle adhère, jusqu'au bourrelet, pour continuer son trajet sur la face inférieure du cerveau, après avoir recouvert la face supérieure du corps calleux. C'est cette circonvolution qui forme, avec le corps calleux, le *sinus corporis callosi*.

Étroite à son extrémité antérieure, qui est considérée par Rolando

comme la racine principale du nerf olfactif, cette circonvolution s'élargit bientôt; arrivée au tiers postérieur du corps calleux, elle se redresse, devient encore plus large et se creuse de plusieurs sillons, les uns superficiels, les autres profonds. Du pourtour de cette portion redressée, que Rolando a nommée *processo enteroido cristato*, émergent plusieurs petites circonvolutions qui se continuent, les unes avec les circonvolutions supérieures de la face externe, les autres avec les circonvolutions postérieures et supérieures de la face interne des lobes cérébraux.

2° *Circonvolution et anfractuosité internes du lobule antérieur du cerveau.* — Excentrique à celle du corps calleux dont la sépare une anfractuosité profonde qui en suit la direction, cette circonvolution, volumineuse à son origine, où elle se continue avec la précédente, constitue la partie interne du lobule antérieur (frontal). Elle commence au devant de la scissure de Sylvius, contourne la courbure antérieure de la circonvolution du corps calleux, et gagne la face interne de l'hémisphère; arrivée au devant de la portion redressée de la circonvolution du corps calleux, elle monte pour se continuer avec les circonvolutions de la face externe de cet hémisphère. Elle offre à sa superficie plusieurs anfractuosités secondaires.

3° *Circonvolution et anfractuosité de la cavité digitale.* — Un sillon antéro-postérieur très-profond, en rapport avec la cavité digitale du ventricule latéral, commence à la circonvolution du corps calleux, au niveau du bourrelet, se dirige d'avant en arrière et de bas en haut jusqu'au lobule occipital et le divise en deux moitiés, l'une supérieure et antérieure, l'autre inférieure et postérieure. Ce sillon est l'*anfractuosité de la cavité digitale*, et la portion postérieure et inférieure de ce lobule est la *circonvolution de la cavité digitale* ou *circonvolution du lobule postérieur* (*occipital*).

II° ORDRE. — Les circonvolutions et les anfractuosités de la face inférieure sont (voy. pl. 24, fig. 2) :

1° Les *circonvolutions externes du lobule antérieur.* — Les circonvolutions constantes de ce lobule sont : les deux petites circonvolutions antéro-postérieures, rectilignes, bornées par le sillon du ruban olfactif et la circonvolution flexueuse, oblique en avant et en dehors : celle-ci finit à la scissure de Sylvius et se continue, en arrière, avec la circonvolution externe, qui est l'origine du ruban olfactif.

2° Les *circonvolutions du lobule postérieur.* — Elles sont formées par la *circonvolution de la grande fente de Bichat*, qui est la conti-

union de la circonvolution du corps calleux, et qui se termine en avant par un renflement unciforme (*ganglion uncinatum*) en rapport avec l'extrémité renflée de la corne d'Ammon ; elle est longée en dedans par la grande fente cérébrale.

La circonvolution du corps calleux et celle de la grande fente cérébrale, qui en est la continuation, représentent une ellipse interrompue par la scissure de Sylvius.

La circonvolution du lobule postérieur est limitée, en dehors, par une anfractuosité antéro-postérieure en rapport avec la paroi inférieure de la portion réfléchie du ventricule latéral, et circonscrite par des circonvolutions antéro-postérieures, petites et fluxueuses, qui émergent de la circonvolution de la grande fente cérébrale.

La plus externe de ces circonvolutions borne inférieurement l'anfractuosité qui correspond à la cavité digitale.

La circonvolution de la grande fente cérébrale de Bichat donne à sa partie antérieure des circonvolutions extrêmement flexueuses, qui constituent la corne sphénoïdale et se confondent avec les circonvolutions de la face externe.

D'autres circonvolutions petites et superficielles, qui vont en rayonnant du sommet vers la base, sillonnent l'*insula* de Reil (lobule du corps strié).

Deux petites anfractuosités, qui résultent de la bifurcation de la scissure de Sylvius, isolent ce lobule des autres parties.

III[e] ORDRE. — Les circonvolutions et anfractuosités de la convexité de l'hémisphère, plus compliquées, forment trois séries correspondant à autant de régions : ce sont les *circonvolutions frontales*, *pariétales* et *occipitales* (voy. pl. 23, fig. 2 et pl. 24, fig. 1).

1° *Circonvolutions frontales.* — Au nombre de trois ou quatre, antéro-postérieures et très-flexueuses, les circonvolutions frontales sont contiguës à elles-mêmes dans une grande partie de leur étendue ; leur volume, inférieur à celui des circonvolutions pariétales, est supérieur au volume des circonvolutions occipitales.

2° *Circonvolutions pariétales.* — Au nombre de trois seulement, plus volumineuses que les autres et présentant plus de variétés, les circonvolutions pariétales, flexueuses, dirigées de dedans en dehors, se continuent avec la circonvolution qui limite en haut la scissure de Sylvius.

3° *Circonvolutions occipitales.* — Elles sont antéro-postérieures, et commencent, soit à la circonvolution pariétale la plus postérieure,

soit au bord postérieur de la scissure de Sylvius. Ces circonvolutions, les plus grêles de toutes, ont aussi leurs sinuosités plus petites et plus courtes.

### CLASSIFICATION D'APRÈS M. LEURET.

Les recherches de M. Leuret l'ont amené à diviser les circonvolutions en plusieurs groupes, qu'il distingue en grands et en petits.

Les grands groupes sont constants dans leur direction, et susceptibles d'une description rigoureuse.

Les petits groupes appartiennent aux ondulations ou sinuosités de la surface du cerveau de l'homme; mais, infiniment variables, ils ne peuvent être décrits que d'une manière générale. Le même anatomiste distingue encore des *circonvolutions additionnelles* ou de *perfectionnement*, situées non pas à la région antérieure du cerveau, comme on l'a prétendu, mais sur les côtés et vers les parties postérieure et interne.

M. Leuret, s'appliquant à ramener les circonvolutions à un type spécial, a pris le cerveau du renard pour point de départ de ses études comparatives.

### CLASSIFICATION D'APRÈS M. LONGET.

D'après la même manière de voir, M. Longet distingue les circonvolutions de l'homme en circonvolutions de la face latérale externe, et en circonvolutions de la face latérale interne.

#### I. — Circonvolutions de la face latérale externe.

Elles forment *trois ordres*, savoir : 1° circonvolutions *frontales*, 2° *pariétales* et 3° *occipitales*, groupées toutes autour d'un centre commun, qui est une anfractuosité constante, profonde, un peu oblique d'arrière en avant, de dedans en dehors, et désignée sous le nom de *scissure de Rolando*. Cette anfractuosité est intermédiaire à deux circonvolutions qui lui sont parallèles : l'une est en avant, l'autre en arrière. Derrière celle-ci on voit une autre circonvolution plus petite, qui se continue avec le système de circonvolutions qui surmonte la grande circonvolution du corps calleux. On nomme ces trois circonvolutions, *circonvolutions transversales* ou *pariétales*. La circonvolution antérieure à l'anfractuosité (scissure de Rolando) est la *circon-*

*volution pariétale antérieure;* celle qui est placée immédiatement derrière, a reçu le nom de *circonvolution pariétale postérieure;* enfin la plus postérieure est la *circonvolution pariétale rudimentaire.*

Le bord antérieur de la circonvolution pariétale antérieure donne naissance à trois ou quatre pédicules de circonvolutions sinueuses, antéro-postérieures : ce sont les *circonvolutions frontales.*

Le bord postérieur de la circonvolution pariétale postérieure donne deux circonvolutions principales, et du bord postérieur de la circonvolution pariétale rudimentaire s'en détachent aussi quelquefois une ou deux, appelées *circonvolutions occipitales.* Elles sont flexueuses, et confondues avec les circonvolutions de la face latérale interne du lobe cérébral.

### II. — Circonvolutions de la face latérale interne.

Ce sont : 1° La grande circonvolution qui entoure le corps calleux. Elle commence en avant, au-dessous de la courbure antérieure de cet organe, la contourne, marche d'avant en arrière, et devient de plus en plus épaisse. Arrivée au niveau du bourrelet, elle se redresse, et finit par un renflement quadrilatère, qui constitue un groupe de circonvolutions confondu avec les circonvolutions occipitales de la face latérale externe; au-dessous du bourrelet, elle se réunit à la circonvolution du grand hippocampe. Une anfractuosité profonde limite dans toute son étendue le bord supérieur de cette circonvolution. En arrière et au-dessous de la portion redressée (renflement quadrilatère) de la circonvolution du corps calleux, immédiatement derrière le bourrelet, on rencontre une autre anfractuosité plus courte, et parallèle à la portion redressée de la première anfractuosité. On voit donc que le petit groupe de circonvolutions est toute la portion circonscrite par ces deux anfractuosités. 2° Une autre circonvolution qui décrit la même courbure, et s'arrête à la portion redressée, surmonte la circonvolution du corps calleux. Elle appartient au groupe des circonvolutions transverses de la face externe. Quant à la scissure de Sylvius et aux circonvolutions de l'*insula* de Reil, elles sont décrites à part.

### CLASSIFICATION D'APRÈS M. FOVILLE.

M. Foville admet dans le cerveau de l'homme *quatre ordres* de circonvolutions.

Au *premier ordre* appartient une seule circonvolution qu'il nomme

*ourlet.* Elle commence au bord antérieur du quadrilatère perforé, contourne le corps calleux, la portion transversale de la fente cérébrale de Bichat, le pédoncule cérébral, et finit au bord postérieur de ce même quadrilatère, en formant une ellipse interrompue par la scissure de Sylvius. Cette circonvolution est, à quelques modifications près, celle que M. Cruveilhier décrit sous le nom de circonvolution du corps calleux.

Le *deuxième ordre* comprend deux grandes lignes circonvolutionnaires, décrivant des anses elliptiques et concentriques, antéro-postérieures, dont la plus grande convexité est dirigée en arrière.

La *première* et la plus grande de ces lignes (*grande circonvolution d'enceinte de l'hémisphère*) marche du bord antérieur de l'espace perforé, sur la face inférieure et interne et jusqu'à l'extrémité antérieure du lobule frontal; change de direction, s'élève vers la face supérieure de l'hémisphère, pour former la limite de la convexité et de la face latérale interne, gagne l'extrémité postérieure du lobule occipital, se réfléchit sur sa face inférieure, longe le bord externe de la circonvolution terminale (circonvolution de l'hippocampe) de la ligne du premier ordre, atteint l'extrémité antérieure du lobule sphénoïdal et se termine au bord postérieur et externe du quadrilatère perforé.

La *seconde* (*circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius*), concentrique à la première, commence sur le bord antérieur et externe de l'espace perforé, se porte obliquement en avant et en dehors pour former le côté externe de la surface orbitaire, et partant la lèvre antérieure de la scissure de Sylvius; se dirige en arrière sur la convexité, où elle constitue les lèvres supérieure, postérieure et inférieure de cette même scissure, à l'extrémité de laquelle elle se termine, sur le sommet du lobule sphénoïdal et au niveau du bord externe de l'espace perforé.

On voit, par ce qui précède, que la circonvolution du premier ordre et les deux du second ordre forment des anses elliptiques antéro-postérieures, la première sur la face latérale interne, les deux autres sur la face latérale externe; que toutes les trois commencent et finissent à l'espace perforé et sont interrompues par la scissure de Sylvius.

Le *troisième ordre* unit entre elles la circonvolution du premier ordre et les deux lignes circonvolutionnaires du second.

Le *quatrième ordre* comprend toutes les circonvolutions de la convexité de l'hémisphère, lesquelles remplissent l'espace intermédiaire aux circonvolutions du second ordre.

*Rôle physiologique des circonvolutions.* — La plupart des anatomistes et des philosophes de l'antiquité ont attribué la supériorité intellectuelle de l'homme sur les animaux à l'étendue plus considérable des circonvolutions.

Gall et Spurzheim, adoptant cette opinion, ont imaginé un système d'après lequel, à chacune des facultés de l'âme, correspondrait un point déterminé, précis, plus ou moins étendu des circonvolutions, qui serait lui-même l'instrument matériel, l'organe chargé d'émettre, de produire, en un mot, de sécréter cette faculté dont la nature se révèle par la fonction. De sorte qu'à un certain nombre de points de la convexité correspondrait un nombre égal de facultés. D'après ces mêmes auteurs, les lobes antérieurs du cerveau seraient le siége des facultés les plus nobles de l'homme.

On a opposé à ce système de nombreuses objections dont je m'abstiens d'examiner ici la valeur.

## STRUCTURE DES CIRCONVOLUTIONS CÉRÉBRALES.

En examinant une tranche de circonvolution, on la trouve formée de deux substances : l'une blanche, médullaire, centrale, qui est le noyau de chaque circonvolution, dont elle détermine la forme ; l'autre grise, corticale, périphérique, qui se moule exactement sur la première. L'épaisseur et la proportion relative de ces deux substances varient suivant les sujets. La substance grise est à la substance blanche des circonvolutions : : 5 : 6.

La substance blanche est formée exclusivement de fibres nerveuses, peu riches en vaisseaux ; la substance grise, au contraire, renferme des globules entremêlés de fibres nerveuses et d'une quantité de vaisseaux capillaires sanguins.

### SUBSTANCE BLANCHE.

Lorsqu'on soumet la substance cérébrale des circonvolutions à une macération de trois ou quatre semaines dans l'alcool plusieurs fois renouvelé, dans l'acide chromique étendu dans la proportion indiquée plus haut, ou à la coction dans l'huile, ou bien encore dans l'eau salée, suivie d'une immersion suffisamment prolongée dans l'essence de térébenthine, on reconnaît que la substance blanche des circonvolutions est constituée par un grand nombre de lamelles striées, dispo-

sées en éventail dont l'extrémité élargie répond au bord libre de la circonvolution, et l'extrémité étroite au bord adhérent. Des filaments vasculaires unissent les lamelles, dont le nombre varie chez les différents sujets. Ces lamelles sont formées par un grand nombre de fibres juxtaposées, qui se continuent avec les radiations du corps calleux et des pédoncules cérébraux. Indépendamment de ces fibres, il y en a d'autres qui n'appartiennent qu'aux circonvolutions. Les fibres de celles-ci s'infléchissent sous forme d'anses au fond de chaque anfractuosité, et passent d'une circonvolution à la circonvolution voisine (voy. pl. XXII, fig. 2 et 3).

Herbert Mayo admet trois ordres de fibres dans les circonvolutions cérébrales : 1° des fibres qui se dirigent d'une circonvolution à la circonvolution voisine, et à des circonvolutions plus éloignées ; 2° des fibres émanées des commissures ; 3° des fibres qui émergent de la moelle épinière.

Le premier ordre de fibres constituerait en grande partie la circonférence de chaque circonvolution, dont le centre serait formé par les fibres blanches qui viennent en partie des commissures, en partie des couches optiques et des corps striés.

Les fibres blanches de la couche inférieure des pédoncules cérébraux s'irradient dans l'épaisseur du cerveau, dont elles constituent les fibres antérieures et moyennes ; et les fibres qui émanent de la couche optique constituent les fibres cérébrales postérieures.

Les recherches microscopiques ont démontré que les fibres de la substance médullaire sont formées par un grand nombre de fibres primitives, canaliculées, uniformément cylindriques et rectilignes. D'après Fontana, deux enveloppes constitueraient les parois de ces fibres tubuleuses. L'interne est formée d'une membrane particulière, transparente, homogène, remplie d'un liquide gélatineux, oléiforme. Ces fibres primitives sont indépendantes et isolées les unes des autres, depuis leur origine jusqu'à leur terminaison. Leur diamètre est, d'après Krause, de $\frac{1}{40}$ jusqu'à $\frac{1}{80}$ de millimètre. Vagner le réduit à $\frac{}{120}$ de millimètre.

Les recherches de Kölliker montrent que la substance blanche des circonvolutions, de même que celle des hémisphères, se compose uniquement de fibres nerveuses, sans la moindre substance grise additionnelle.

Ces fibres dont le parcours n'est pas jusqu'à présent parfaitement connu, ont un diamètre de $0^{mm},027$ à $0^{mm},002$. Elles sont situées parallèlement l'une à l'autre, ne formant jamais de réseau ou de

faisceau, et se rendent vraisemblablement du corps calleux à la substance grise formant la périphérie des circonvolutions.

D'après ce même savant anatomiste, les hémisphères, et, par conséquent, les circonvolutions renferment encore d'autres fibres qui se croisent avec les précédentes sous un angle droit.

Celles-ci se trouveraient particulièrement : 1° sur la surface externe des corps striés; 2° dans la couche superficielle de la substance blanche, au voisinage de la substance grise, là où elles sont très-nombreuses et entremêlées de fibres obliques.

Probablement ces fibres se rendent d'une circonvolution à l'autre, et unissent entre elles les différentes couches de la substance grise que nous allons décrire immédiatement.

### SUBSTANCE GRISE DES CIRCONVOLUTIONS.

La couche de substance grise qui revêt les circonvolutions est striée, et semble, aux yeux d'Herbert Mayo, constituée par des fibres implantées sur la substance blanche.

Malpighi, Boerhaave, Vieussens et autres anatomistes, regardent la superficie du cerveau comme formée par un amas considérable de petites glandes intermédiaires aux extrémités des artérioles et aux fibres blanches, desquelles partiraient des canaux excréteurs qui seraient tout simplement les fibres nerveuses canaliculées (*vascula nervea* de Malpighi).

Ruysch nie l'existence de ces glandes, et donne à la substance grise ou corticale du cerveau une texture purement vasculaire.

La plupart des anatomistes modernes reconnaissent aujourd'hui dans la substance corticale, indépendamment des vaisseaux, des corpuscules dont la nature n'est pas encore bien déterminée.

Il suffit d'examiner attentivement une tranche de circonvolution pour reconnaître principalement sur le lobe occipital que la substance grise est formée de deux couches grises, séparées l'une de l'autre par une couche blanche. Vicq d'Azyr, qui avait observé cette disposition, l'a désignée sous le nom de *ruban rayé*.

M. Cazauvieilh admet trois couches dans la substance grise des circonvolutions : une profonde, gris plomb; une moyenne, d'un blanc sale, et une superficielle d'un gris blanchâtre.

M. Baillarger a reconnu dans la substance grise ou corticale des circonvolutions six couches.

La première, la plus centrale, est grise, la deuxième blanche, la

troisième grise, la quatrième blanche, la cinquième grise, et la sixième blanche.

Chacune de ces couches se voit à l'œil nu dans beaucoup de cas. La diaphanéité des couches de la substance grise et l'opacité de la substance blanche sont un moyen facile de les distinguer l'une de l'autre, à l'aide d'un procédé employé par cet auteur. Ce procédé consiste à placer une lame très-mince de substance grise, coupée verticalement, entre deux verres réunis avec de la cire pour prévenir tout mouvement. Ainsi disposée, on l'examine par transparence à la lumière d'une lampe. On reconnaît alors, en allant de dedans en dehors, qu'elle est alternativement diaphane et opaque. Cette disposition a fait assimiler la substance grise des circonvolutions à un ruban gris rayé de trois raies blanches.

M. Baillarger nie l'existence, dans les circonvolutions, d'une matière jaune nommée par quelques auteurs *couche interstitielle*, qui résulterait elle-même d'un mélange intime des deux substances blanche et grise. Pour lui, la surface du cerveau est dépourvue de la substance grise, appelée improprement substance corticale; il la croit formée seulement par une matière plus en rapport avec la substance médullaire, et il prouve son assertion par l'intégrité de la couleur blanche superficielle, qui demeure entière alors que la substance corticale est fortement colorée. Ce fait pathologique donne la raison des colorations cadavériques partielles et par petites couches, que l'on observe dans la substance grise ou corticale.

Le même auteur a observé dans la substance corticale un certain nombre de fibres blanches, coniques, à grosse extrémité dirigée en bas. Très-flexueuses et en grand nombre au sommet des circonvolutions, ces fibres deviennent plus rares et plus courtes à mesure qu'on descend vers le fond des anfractuosités, où elles disparaissent presque complétement comme dans le cerveau du mouton. Il n'admet pas la juxtaposition des substances blanche et grise, dont la réunion aurait lieu au sommet des circonvolutions par un grand nombre de fibrilles.

M. Baillarger a trouvé dans les trois couches blanches de la substance corticale deux rangées de fibres verticales. Un grand nombre de ces fibres lui ont paru émaner de la matière blanche centrale. En quittant celles-ci, elles traversent, en s'amincissant, la première couche qui est grise et transparente, puis se renflent à travers la deuxième couche qui est blanche et opaque, diminuent de nouveau dans la troisième couche qui est grise, et se renflent une seconde fois dans la quatrième couche qui est blanche. Le même auteur n'est pas

éloigné d'admettre des fibres qui appartiennent aux couches ou lames blanches intermédiaires, indépendantes de la substance médullaire centrale.

Kölliker distingue dans la substance grise trois couches principales, dont la plus superficielle est blanche, la moyenne gris clair, les internes jaune rougeâtre. Ces trois couches présentent encore différents aspects, de manière que, finalement, Kölliker, ainsi que Baillarger, admet six couches qui, en procédant du centre à la périphérie, sont les suivantes :

1° La couche rouge jaunâtre,
2° La première couche blanche,
3° La couche rouge jaunâtre,
4° La seconde couche blanche,
5° La couche grise,
6° La couche blanche superficielle.

En outre, MM. Kölliker et Morel (de Strasbourg) affirment qu'il se trouve dans la substance grise des cellules multipolaires s'unissant entre elles ainsi qu'avec les fibres nerveuses, et de nombreux nucléoles et des cellules apolaires, qui sont surtout manifestes dans les couches superficielles du cerveau et du cervelet.

Les recherches du professeur Jakubowicz ont démontré qu'il existe dans la circonvolution du cerveau des cellules de trois sortes, à savoir : des cellules étoilées (motrices), des cellules fusiformes (sensitives) et des cellules ovales ou rondes (sympathiques). Il a trouvé les mêmes sortes de cellules dans toutes les parties des centres nerveux.

Les auteurs diffèrent entre eux sur le mode d'union de la substance blanche et de la substance grise.

Malpighi veut qu'il y ait à la surface du cerveau pénétration réciproque entre les fibres canaliculées de la substance médullaire et la substance corticale, dans l'épaisseur de laquelle ces fibres prennent naissance.

Vieussens ne voit qu'une simple adhérence mutuelle des deux substances.

Reil n'admet qu'une simple superposition et nie toute connexion entre elles.

D'après l'opinion de Kölliker, les canalicules nerveux de la substance grise des circonvolutions proviennent de la substance médullaire des hémisphères et pénètrent dans la couche jaune rougeâtre, sous l'apparence de faisceaux rectilignes, parallèles et juxtaposés. Parvenues dans cette couche jaune rougeâtre, ces fibres se séparent

dans différentes directions, la plupart cependant dans la direction parallèle à la surface, par conséquent perpendiculaire aux faisceaux que nous venons de mentionner. D'autres fibres se rendent à la couche grise rougeâtre de la substance grise et à la couche blanche de cette substance. Quant à la liaison qui a lieu entre ces fibres et les cellules de la substance blanche, elle n'est plus un sujet de doute. Nous savons de plus, comme le soutiennent Valentin et après lui Kölliker, que ces fibres en s'incurvant forment des anses.

Les vaisseaux sanguins se ramifient dans les substances blanche, médullaire et corticale, mais ceux de cette dernière sont bien plus nombreux.

## COUP D'ŒIL GÉNÉRAL SUR LES FONCTIONS DE L'ENCÉPHALE ET DE SES PARTIES ISOLÉES.

L'encéphale, d'une texture très-compliquée, se compose de parties différentes quant aux fonctions et aux propriétés, mais qui, sous un certain point de vue, se complètent réciproquement. C'est pour cette raison, selon nous, qu'il n'est pas sans intérêt, en terminant la description de l'encéphale, de résumer les fonctions de tout ce centre, ainsi que celles de ses parties isolées.

### PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES.

Le cerveau est le siége des facultés intellectuelles et morales qui font de l'homme l'être le plus complet de la création.

D'après l'opinion de Magendie et de Longet, laquelle a été confirmée par des recherches récentes, une des propriétés de tout l'encéphale est le mouvement, c'est-à-dire son élévation et son abaissement alternatifs, isochrones au mouvement respiratoire. Le mouvement d'élévation, ou plutôt, l'état de l'afflux du sang artériel répond à l'expiration; au contraire, son abaissement coïncide avec l'inspiration, et se combine avec un afflux plus considérable du sang veineux aux organes thoraciques.

D'ailleurs, les mêmes observations qui ont été faites, à ce point de vue, à propos de la moelle épinière, trouvent ici leur application.

La sensibilité n'est pas répartie également dans toutes les parties de l'encéphale. Les organes les plus sensibles sont les corps striés, après eux viennent : la face postérieure de la protubérance annulaire et les pédoncules cérébelleux supérieurs. Au contraire, les hémi-

sphères du cerveau et du cervelet, de même que le corps calleux, se distinguent par leur complète insensibilité. L'influence des parties isolées de l'encéphale sur la faculté du mouvement, a lieu d'une manière différente.

MM. Magendie, Flourens, Longet et Hertwig ont acquis la conviction que :

1° Par la destruction des deux corps striés, les animaux opérés ont une tendance invincible à se diriger en avant, et avec la vitesse de l'éclair, sont poussés dans cette direction. La destruction d'un seul corps strié n'entraîne pas les mêmes conséquences.

2° Après avoir coupé le pont de Varole dans la direction transversale, l'animal montre une tendance à s'incliner en avant.

3° Après avoir incisé le cervelet horizontalement ou verticalement, l'animal court en arrière.

4° La section des tubercules quadrijumeaux d'un côté, d'un pédoncule cérébelleux moyen et d'une moitié du pont de Varole, provoque des mouvements tournoyants que l'animal exécute du côté lésé. En même temps, le globe oculaire de ce même côté se dirige en bas et en avant, quand, au contraire, celui du côté opposé se tourne en arrière et en haut.

5° Si ces expériences sont suivies des mêmes opérations du côté opposé, l'équilibre physiologique se rétablit, c'est-à-dire que cette dernière opération détruit en quelque sorte la réaction provoquée par la première expérience, pratiquée d'un seul côté.

6° En coupant les centres moteurs, l'influence de la section faite le plus près de la moelle allongée est prépondérante.

## FONCTIONS DES PARTIES ISOLÉES DE L'ENCÉPHALE.

*Pédoncules cérébraux.* — La fonction des pédoncules cérébraux consiste principalement à communiquer au cerveau les impressions extérieures. Ils transmettent également l'influence de la volonté sur les organes des mouvements. La lésion ou la destruction d'un pédoncule provoque les mouvements circulaires autour d'un axe, ou mouvements de manége, dans la direction du côté opposé à celui qui a été lésé.

*Couches optiques.* — Malgré leur dénomination, les couches optiques exercent à peine une influence sur la vue, et c'est plutôt aux tubercules quadrijumeaux qu'il faut attribuer la faculté de la vision.

Au contraire, les couches optiques, ainsi que les pédoncules cérébraux, doivent être considérés comme un foyer de mouvement. En effet, on a vu que les animaux, auxquels ces organes ont été coupés, sont impuissants à exécuter d'autres mouvements que les mouvements rotatoires ; et, par conséquent, quand ils veulent se transporter d'un lieu à l'autre, ils reviennent plusieurs fois au point de départ. M. Schiff, vérifiant les anciennes expériences de MM. Magendie et Longet, s'est convaincu que, par la section des couches optiques, l'animal opéré tourne dans la direction du côté lésé ; quand, au contraire, la partie postérieure de la couche optique ou du pédoncule cérébral a été coupée, les mouvements s'exécutent du côté opposé.

*Glande pinéale.* — La destination de la glande pinéale n'est pas, jusqu'à présent, comme nous l'avons déjà dit, bien connue. Les anciens auteurs, et après eux, Magendie, l'ont considérée comme un tampon destiné à ouvrir et à fermer l'aqueduc de Sylvius, opinion qui est certainement en désaccord avec la fixité de cet organe. M. Cruveilhier, s'appuyant sur des observations pathologiques, considère la glande pinéale comme un organe sécrétant un liquide qui remplit son intérieur, et dont la surabondance devient quelquefois la cause d'une maladie (*hydrocephalus internus*). Nous répéterons ici, comme souvenir historique, que Descartes a considéré la glande pinéale comme le siége de l'âme.

*Corps striés.* — On les a rapprochés, sous plusieurs points de vue, des pédoncules cérébraux et des couches optiques. En effet, conjointement avec ces deux derniers organes, ils exercent une influence sur le mouvement des extrémités, ainsi que sur l'excrétion de la matière fécale et de l'urine, de cette manière que, par la lésion de ces organes, ces excrétions s'augmentent. Nous savons en outre que, par la destruction des deux corps striés, les animaux opérés sont poussés en avant, et que celle d'un seul de ces corps ne produit pas le même effet.

*Corps calleux.* — Malgré les nombreuses recherches entreprises de toutes parts, l'action du corps calleux n'est pas jusqu'à présent assez bien déterminée pour que nous puissions nous prononcer sur ce point.

Pendant longtemps on a pensé qu'il était le centre des facultés intellectuelles ; cependant des observations pathologiques ont fait naître la conviction que cette opinion n'est pas fondée.

La section longitudinale du corps calleux et de la voûte à trois piliers provoque seulement une irritation chez l'animal opéré. Ce n'est

qu'après un temps plus ou moins long que les vomissements et la diarrhée se manifestent ; puis, des contractions spasmodiques succèdent ; enfin, la mort survient.

*Voûte à trois piliers et cloison transparente.* — Galien, et après lui, Ambroise Paré, ont considéré la voûte à trois piliers comme un soutien des parties situées au-dessus. Les auteurs modernes pensent que l'usage de cet organe est d'entretenir un certain *consensus* entre les lobules d'un hémisphère. Des observations pathologiques, citées par Longet, ne nous offrent rien qui puisse nous éclairer sur le rôle de la voûte à trois piliers.

*Glande pituitaire et entonnoir.* — Les anciens auteurs ont considéré cette glande comme une sorte de réservoir destiné à conserver les sécrétions de l'encéphale. — Meckel pense que l'entonnoir transmet aux ventricules du cerveau le liquide qui, d'après lui, est sécrété par la glande. Dans des temps plus récents, Tiedemann considère cette glande comme une sorte d'anastomose entre le cordon sympathique de chaque côté.

Les recherches faites en commun par M. Bourgery et moi, nous ont amenés à la même hypothèse.

Nous citons toutes ces opinions à titre purement historique ; car nous ne sommes pas encore en état d'expliquer la véritable destination de la glande pituitaire et de l'*infundibulum*.

*Ventricules latéraux.* — Les anciens ont considéré les ventricules latéraux comme un endroit destiné à sécréter l'esprit humain. D'après Willis, ils servent seulement à conserver le liquide séreux de l'encéphale.

En outre, dans l'opinion des auteurs modernes, la surface des ventricules latéraux contribuerait à la ramification plus appropriée des vaisseaux sanguins dont l'encéphale est pourvu. Quant à la part que ces ventricules prennent, d'après Galien et ses partisans, à l'exercice du sens de l'olfaction, des investigations physiologiques modernes n'ont pu la prouver.

*Corne d'Ammon.* — On croyait anciennement que la corne d'Ammon servait à la mémoire. M. Foville la considère comme le siége des mouvements de la langue, ce qui semble confirmer les observations de M. Rostan ; M. Longet, cependant, contredit cette assertion. Nous voyons, par conséquent, que, sur ce sujet, le champ des hypothèses est très-étendu, et qu'il n'y a rien de certain sur les fonctions de la corne d'Ammon, non plus que sur plusieurs autres parties du cerveau.

*Lobes cérébraux.* — Le volume proportionnellement très-considé-

rable de cette partie de l'encéphale, a depuis longtemps déjà fixé l'attention particulière des physiologistes. Les nombreuses expériences de MM. Flourens, Magendie, Herswig, Longet, etc., plus ou moins concordantes quant aux résultats, auraient dû définir d'une manière complète les fonctions de ces organes; cependant leur vrai rôle n'est pas encore fixé.

Par la destruction des deux lobes cérébraux, les animaux opérés tombent dans un état d'assoupissement, qui ne présente rien d'ailleurs de maladif. Le sens de la vue et celui du goût ne semblent pas être lésés ; l'olfaction et l'ouïe paraissent seulement affaiblies ; la sensibilité de la peau est excitée au plus haut degré ; en donnant une impulsion à ces animaux, leurs mouvements s'effectuent comme à l'ordinaire : les digestions, les excrétions, le sommeil et la veille ne subissent aucun changement (Flourens et Schiff). Nous voyons ainsi que les sens mêmes ne sont pas troublés, et continuent d'agir comme auparavant.

Mais la faculté de transmettre les impressions des sens au centre du mouvement a cessé d'exister ; et celle de combiner les mouvements disparaît également. Nous voyons, en effet, que les animaux opérés, lorsqu'ils sont poussés, progressent en avant, sans avoir égard aux obstacles, et se heurtent à tout ce qui leur barre le passage. Nous pouvons, en outre, apercevoir que l'animal opéré, malgré l'apparente vivacité de ses mouvements, prend une expression d'assoupissement et d'affaiblissement général ; ses mouvements, comme le dit Schiff avec raison, ne sont pas une suite de la réflexion des influences extérieures sur le centre des sens, mais proviennent seulement des suites d'une simple réaction des agents extérieurs sur la moelle épinière ; en d'autres termes, l'action en question s'accomplit sans volonté ni conscience, et seulement d'une manière purement mécanique.

De tout ce que nous venons de dire, il résulte que, vraisemblablement, il convient de considérer les lobes cérébraux comme un appareil dans lequel s'exercent les rapports mutuels de nos sens et de leurs agents excitateurs, ainsi que les relations réciproques de ces derniers. En outre, il faut admettre que, dans les lobes cérébraux, se localise la faculté de combiner les impressions centrales des sens et de les transmettre au centre des mouvements.

La lésion partielle des lobes cérébraux a été étudiée d'une manière physiologique par Longet et Magendie. Dans ces derniers temps, Schiff, Spiess et Valentin ont vérifié les observations des premiers et sont parvenus aux résultats suivants :

Supprimant les lobes cérébraux, couche par couche, ils ont observé que les sens s'affaiblissent à mesure que les coupes se rapprochent de la convexité vers la base. Cet affaiblissement, ou plutôt cet engourdissement des sens, augmente progressivement et de la même manière dans tous les organes des sens ; c'est seulement lorsqu'on est parvenu à une certaine profondeur, que les fonctions sensorielles cessent d'un coup. (Flourens et Schiff.)

Les coupes transversales agissent beaucoup plus puissamment que les coupes longitudinales, ainsi que cela a lieu dans la substance grise de la moelle allongée.

La destruction complète d'un lobe cérébral n'entraîne pas d'autres suites que celles qu'on observe après chaque hémorrhagie assez considérable, et l'on n'a observé aucune prépondérance du côté non lésé sur le côté lésé.

Ces cas paraissent vérifier les observations pathologiques (Ferrus et Longet), et justifient de cette manière l'hypothèse de l'action réciproque et suppléante (*actio vicaria*) des hémisphères.

Quant au bulbe rachidien, au cervelet, aux tubercules quadrijumeaux et à la moelle allongée, nous nous sommes suffisamment étendu plus haut sur la physiologie de ces organes.

---

# DES NERFS OU DU SYSTÈME NERVEUX PÉRIPHÉRIQUE

## CONSIDÉRÉ EN GÉNÉRAL.

**Préparation des nerfs.** — Pour faciliter l'étude des nerfs, on fait choix d'un sujet très-maigre, infiltré, jeune ou vieux ; on laisse pendant vingt-quatre heures les pièces fraîches dans l'eau pure renouvelée deux ou trois fois, pour les dégorger du sang qu'elles contiennent. On les soumet ensuite à une macération d'un mois dans un bain acidulé d'acides azotique et chlorhydrique étendus d'eau (60 grammes d'acide azotique et autant d'acide chlorhydrique pour 10 litres d'eau environ). Dans les chaleurs, il est bon de renouveler le liquide au moins une fois. Cette macération facilite surtout l'étude si compliquée des nerfs crâniens, parce qu'elle procure le ramollissement des os en les rendant sécables comme les parties molles.

Les nerfs sont des espèces de cordons, les uns d'un blanc mat, les autres gris, qui établissent des relations entre l'*axe médullo-encéphalique* (cérébro-spinal), et les autres parties constituantes de l'organisme.

Organes de transmission du sentiment et du mouvement, les uns président à la sensibilité, les autres à la motilité.

Les nerfs du sentiment forment deux séries : l'une comprend les nerfs de la sensibilité générale : tels sont ceux qui transmettent les sensations du froid, de la chaleur, de la douleur, etc.; l'autre renferme les nerfs de la sensibilité spéciale : tels sont ceux qui, dans les appareils de la vision, de l'ouïe, de l'odorat et du goût, transmettent les diverses impressions de ces organes.

Les nerfs du mouvement constituent deux ordres. Les uns président aux *mouvements volontaires :* ce sont ceux qui animent les organes de l'appareil musculaire de la vie de relation ; les autres sont destinés au *mouvement involontaire :* ce sont ceux qui, dans l'appareil musculaire de la vie nutritive, communiquent le principe du mouvement péristaltique des intestins et proviennent du grand sympathique.

Bichat a fait de tous les nerfs deux classes : dans l'une il a rangé les nerfs qui sont sous l'influence de la volonté et de la conscience (nerfs de l'axe médullo-encéphalique), et qu'il nomme *nerfs de la vie animale* ou de *relation;* l'autre embrasse les nerfs soustraits à l'influence de la volonté et de la conscience, qu'il appelle *nerfs de la vie organique* ou *végétative.* Ces derniers constituent le *système nerveux ganglionnaire* ou *grand sympathique.*

Les nerfs de l'*axe médullo-encéphalique* (nerfs de la vie animale), au nombre de quarante paires pour les uns et de quarante-trois paires pour les autres, surgissent symétriquement de chaque côté et marchent par paires. On les a divisés en *nerfs médullaires* ou *spinaux*, qui émergent de la moelle épiniaire et passent par les trous de conjugaison de la colonne vertébrale, et en *nerfs encéphaliques* ou *crâniens*, dont l'émergence a lieu de l'encéphale par les trous de la base du crâne.

Chaque nerf a une extrémité centrale, une extrémité périphérique et une portion médiane ou trajet. L'extrémité centrale est l'origine même du nerf, c'est-à-dire le point de communication ou de conjugaison avec l'axe médullo-encéphalique.

*Origine des nerfs.* — L'origine des nerfs est apparente ou réelle. L'origine apparente est le point extérieur du centre médullo-encéphalique d'où émerge le nerf.

L'origine réelle est dans la profondeur même du centre médullo-encéphalique ; mais le point précis de cette origine est encore un sujet non complétement résolu.

*Trajet.* — Le trajet d'un nerf se fait dans la cavité vertébro-crânienne même et hors de cette cavité. L'étendue de ce trajet est variable, et la distribution des nerfs, hors de cette cavité, diversement compliquée. Presque tous les nerfs communiquent avec le grand sympathique. Simples dans leur distribution, si les organes qu'ils desservent sont simples, ils sont au contraire compliqués, si les parties sont complexes ; c'est alors qu'ils communiquent entre eux en constituant des anastomoses, se séparent pour se réunir de nouveau, et forment ainsi des entrelacements appelés *plexus*.

La division des nerfs se fait par séparation ou par émergence, et leur distribution dans tel ou tel organe est déterminée d'avance. De là l'impossibilité qu'un nerf puisse en suppléer un autre. Il n'en est pas de même d'un vaisseau artériel dont la ligature n'empêche pas le liquide contenu d'arriver au même organe par des voies collatérales.

*Terminaison des nerfs.* — La terminaison périphérique des nerfs a été et continue d'être jusqu'à présent un sujet de discussion parmi les anatomistes. Nous savons seulement actuellement avec certitude que les nerfs ne se comportent pas de la même manière dans toutes les parties du corps, et que leur terminaison est variable, comme la nature des organes dans lesquels elle a lieu. C'est pour cette raison que nous considérons comme nécessaire de décrire ici les différences

que présentent les nerfs, sous le rapport de la terminaison dans la peau, les os, les membranes muqueuses, les séreuses, les glandes et les muscles.

*Terminaison des nerfs dans la peau.* — Cette terminaison a lieu dans les papilles cutanées. Dans la langue, elle présente une particularité qu'il est bon de noter : les dernières divisions nerveuses offrent de petits renflements d'où se détachent des filaments d'une grande ténuité qui vont se perdre dans les papilles de cet organe. Wagener, et à son exemple, d'autres micrographes ont encore décrit un autre mode de terminaison des nerfs cutanés, à savoir dans les corpuscules dits de Pacini et de Meissner, dont la description trouvera ici sa place.

*Corpuscules de Pacini.* — Ainsi appelés du nom de celui qui les a le premier décrits en 1840 ; les Allemands cependant en attribuent la découverte à Vater, qui vivait au milieu du siècle dernier, et les Français, à MM. Andral et Camus.

Ces corpuscules occupent le tissu cellulaire sous-cutané, où ils sont disséminés d'une manière assez serrée; leur diamètre est de 2 à 5 millimètres; leur forme est celle d'un grain ellipsoïde, ovalaire ou aplati ; leur couleur est blanchâtre et transparente ; ils sont attachés par un pédicule aux nerfs collatéraux des doigts et des orteils, où ils se trouvent en plus grand nombre. Cependant, on les trouve aussi sur la terminaison des nerfs du bras, de l'avant-bras, à la face dorsale de la main et du pied, sur les ramifications du nerf honteux interne, sur les nerfs intercostaux et sacrés, sur le plexus qui entoure l'aorte abdominale (Kölliker), et enfin, dans le plexus mésentérique du chat.

Examiné au microscope, chaque corpuscule se compose d'une enveloppe extérieure et d'une petite cavité. L'enveloppe, sorte de tissu conjonctif analogue à celui de la cornée, est formée de plusieurs couches concentriques, ou lamelles amorphes communiquant quelquefois entre elles et renfermant des noyaux. Les lamelles les plus internes sont très-rapprochées entre elles, et s'appliquent sur la cavité centrale : celle de ces enveloppes qui limite la cavité elle-même, s'appelle *capsule centrale*. Les couches ou lamelles les plus externes, plus écartées l'une de l'autre, renferment dans leurs intervalles un liquide transparent, et se confondent, au niveau du pédicule, avec le périnèvre. La cavité qui est allongée contient une substance granuleuse très-fine, au milieu de laquelle se trouve une fibre nerveuse très-mince et pâle, qui, d'après plusieurs anatomistes, se renfle à sa ter-

minaison, et d'après d'autres, s'épanouit encore en filaments beaucoup plus minces. Son extrémité opposée se trouve au centre du pédicule, où elle se confond avec le ramuscule nerveux correspondant.

Quant au pédicule de chaque corpuscule, il se compose du périnerve se continuant avec les différentes couches concentriques, et renferme une petite artère, une petite veine, et la fibre nerveuse qui s'y continue avec le ramuscule auquel elle est attachée.

*Corpuscules de Meissner, ou corpuscules du toucher* (*Tastkorperchen*). — Ces corpuscules rappellent par leur forme ceux de Pacini, mais se trouvent dans le centre de quelques papilles cutanées, et linguales, et ne sont visibles qu'au microscope. Leur substance fondamentale n'est pas complétement fibreuse, et renferme de nombreux noyaux, ou cellules plasmatiques disposées en séries transversales.

A l'extrémité inférieure de chacun de ces corpuscules, se trouve une très-mince fibre nerveuse qui y adhère, en décrivant dans son trajet ascendant différentes sinuosités à la surface de ce petit renflement. Jusqu'à présent, cependant, on ne sait pas avec certitude si cette fibre forme une anse ou si elle se termine librement. D'après Meissner, Kölliker et d'autres anatomistes, ces corpuscules se trouveraient principalement sur le bord libre des lèvres dans les papilles fongiformes de la langue, sur le mamelon, le gland et le clitoris. Le plus grand nombre sont cependant disséminées sur les dernières phalanges des doigts et des orteils.

*Terminaison des nerfs dans les glandes.* — Cette terminaison, jusqu'à présent, est peu connue. Nous savons seulement que les dernières divisions des nerfs accompagnent ordinairement le trajet des vaisseaux sanguins, jusque dans les derniers lobules de ces glandes. D'après M. Sappey, ces nerfs s'y termineraient comme dans les muscles, les os, les membranes séreuses et muqueuses, c'est-à-dire qu'ils forment des espèces de petits plexus, d'où partent probablement des rayons fibreux qui, s'amincissant, se perdent dans les parois des lobules et les acini de ces glandes.

*Terminaison des nerfs dans les os.* — Malgré de nombreuses recherches microscopiques, M. Kölliker, dont le talent comme micrographe est si justement renommé, n'a pas réussi à constater le mode d'épanouissement des nerfs dans les os. Il suppose cependant que les ramuscules nerveux les plus déliés de la moelle des os, se composent d'une ou de deux fibres nerveuses, très-minces, et d'une très-mince enveloppe homogène.

Dans deux endroits, c'est-à-dire dans les nerfs du corps du tibia et dans ceux du premier os métatarsien, M. Kölliker a trouvé des corpuscules de Pacini, à savoir dans le premier de ces nerfs un corpuscule, et dans le second, c'est-à-dire dans les nerfs du premier os métatarsien, lesquels sont proportionnellement plus grands, deux de ces corpuscules.

Quant à la terminaison des nerfs dans les ligaments, les tendons, les cartilages et les bourses synoviales, ces nerfs sont encore trop peu connus pour que nous en puissions rien dire de précis.

*Terminaison des nerfs dans les muscles.* — MM. Prévost et Dumas admettent la terminaison des filets nerveux en anses dans l'épaisseur des muscles et rejettent la terminaison périphérique. Les extrémités centrifuges, en revenant sur elles-mêmes, formeraient un tout avec la portion centripète. Emert et Burdach sont parvenus à des résultats absolument identiques. Valentin pense que ces anses prennent leur origine dans les anastomoses des dernières fibres primitives. Cependant, les nouvelles recherches de Bidder, Kölliker et Reichert semblaient démontrer que, de ces anses, émergaient de petits filaments nerveux qui se terminaient librement.

Cette concordance de micrographes, aussi recommandables, relativement à la question de la terminaison des nerfs en anse, nous portait à admettre cette opinion, qui nous paraissait définitivement acquise à la science, malgré Treviranus et Schwan qui affirmaient avoir constaté la terminaison de quelques fibres nerveuses, d'une manière subite dans le système musculaire. Cependant les recherches de Rodolphe Wagner communiquées en 1847 et celles de M. Ch. Rouget, faites en 1862 ont complétement ébranlé notre conviction à cet égard, de telle sorte, qu'aujourd'hui, nous admettons définitivement la terminaison des nerfs musculaires par des extrémités libres.

R. Wagner, après avoir admis lui-même la terminaison des nerfs en anse, a démontré *le premier*, par des recherches microscopiques faites sur les poissons que ces anses n'existent pas et que les tubes primitifs des nerfs musculaires se divisent en un grand nombre de branches, affectant généralement la forme d'éventail. Ces branches, entourées d'une gaîne très-mince, émanée de la gaîne du tube primitif, sont souvent séparées par des noyaux et se ramifient isolément à la manière d'un arbre, en affectant, pour la plupart, une disposition dichotomique et plus rarement trichotomique. Ces ramifications, devenant encore plus grêles perdent leur contour noir et se divisent de nouveau pour se terminer par des extrémités libres et aiguës.

Les recherches du professeur Ch. Rouget peuvent se résumer dans les termes suivants : les nerfs de presque tous les vertébrés supérieurs se terminent de manière que les troncs nerveux ainsi que leurs branches croisent le plus souvent la direction des fibres musculaires, mais les ramifications nerveuses terminales rencontrent ces fibres contractiles tantôt sous un angle presque droit et tantôt au contraire, elles se trouvent parallèles aux faisceaux musculaires primitifs. Les ramuscules nerveux se composent eux-mêmes de deux à trois tubes nerveux ou de tubes isolés. Les uns et les autres se divisent, après un court trajet et peuvent présenter jusqu'à sept ou huit subdivisions successives, qui se jettent sur les faisceaux musculaires primitifs voisins et s'y terminent sans nouvelles divisions et en conservant jusqu'à l'extrémité terminale leur double contour.

Dans le point de terminaison du tube nerveux on aperçoit un épanouissement de sa substance nerveuse centrale, ainsi que du cylindre-axe qui se met en contact immédiat avec les fibres contractiles du faisceau musculaire primitif. La couche de substance médullaire cesse brusquement en ce point ; quant à la gaîne du tube, elle s'étale et se confond avec le sarcolème, mais une plaque de substance granuleuse, en continuité immédiate avec le cylindre-axe, s'étale à la surface des fibrilles en masquant plus ou moins complétement les stries transversales du faisceau musculaire. Cependant, je dois dire que M. Sappey, anatomiste dont j'estime beaucoup l'opinion, m'a affirmé verbalement que les dernières ramifications nerveuses pénètrent dans les fibres striées au lieu de s'étaler à leur surface.

*Terminaison des nerfs dans les vaisseaux.* — Kölliker n'a pu réussir à suivre la terminaison des nerfs dans les vaisseaux sanguins. On sait seulement que les ramifications nerveuses n'aboutissent pas aux vaisseaux capillaires fins.

*Terminaison des nerfs dans le centre nerveux.* — En étudiant les artères de l'encéphale, injectées préalablement et conservées assez longtemps dans les acides, on peut aisément apercevoir des filaments blancs s'anastomosant entre eux, et formant des plexus autour des artères. Ces filaments qu'il m'a été donné de voir à l'œil nu, sont des nerfs, comme on peut encore plus facilement s'en convaincre au moyen du microscope. Ils se trouvent en grande quantité autour de l'hexagone artériel de Willis, d'où ils émergent en rayonnant, et accompagnent les ramifications des artères, avec lesquelles ils pénètrent dans l'intérieur du cerveau. Quoique, sans contredit, le plus grand nombre de ces nerfs soient destinés à ces vaisseaux, j'ai pu ce-

pendant vérifier que quelques-uns se perdent dans le cerveau même. C'est ce qui nous a amenés, M. Bourgery et moi, à désigner ces nerfs, dans un mémoire présenté par nous, en 1845, à l'Académie des sciences de Paris, sous le nom de *nervi nervorum*.

*De la régénération des nerfs.* — Après une section transversale d'un nerf d'un certain calibre, les deux bouts se cicatrisent, mais la fonction du nerf ne se rétablit jamais complétement. Voici les phénomènes qui se passent après la section d'un nerf : une très-petite quantité de substance médullaire mêlée au liquide plastique exsudé des vaisseaux sanguins, s'en échappe, et abreuve les extrémités sectionnées qui se renflent. Cette substance intermédiaire, envahie par le travail de l'organisation, se change en fibres nerveuses qui sont plus minces, plus sinueuses et moins nombreuses que les anciennes. Ces fibres sont-elles entièrement de nouvelle formation ? ou se sont-elles régénérées seulement par la formation d'une nouvelle substance médullaire dans les anciens tubes nerveux ? Autant de questions controversées parmi les auteurs ; cependant, l'opinion la plus vraisemblable, la plus conforme à l'observation, paraît être la dernière.

## TEXTURE DES NERFS.

Chaque nerf, proportionnellement à son volume, se compose d'une quantité plus ou moins considérable de faisceaux nerveux secondaires, enveloppés par le névrilème et formés eux-mêmes par l'agglomération de faisceaux primitifs. Dans tous les nerfs de la vie de relation (les nerfs olfactifs, optiques et auditifs exceptés) et dans les cordons de communication des ganglions cervicaux et prévertébraux du grand sympathique, les faisceaux primitifs sont entourés d'une gaîne de nature spéciale, et décrite par M. Robin sous le nom de *périnerve*. Celui-ci suivrait les subdivisions de chaque faisceau primitif et finirait par n'envelopper qu'un seul tube, et lorsque ce dernier se subdivise lui-même, le périnerve le suit dans ses ramifications.

Le périnerve se compose généralement d'une substance homogène finement striée, flexueuse, et de très-fines granulations moléculaires, grisâtres ; en outre, il est pourvu de noyaux ovoïdes, dont le grand diamètre est le plus souvent parallèle à celui du nerf, quelquefois cependant il est disposé en travers ou obliquement.

Les fibres primitives qui constituent l'élément fondamental du système nerveux se présentent le plus souvent sous la forme de tubes d'une ténuité extrême, avec un contenu homogène, semi-liquide, le

plus souvent parfaitement distinct, rarement confondu en une fibre homogène. Ces tubes, examinés isolément, sont transparents, et groupés en masse, ils ont la couleur blanchâtre. Après s'être réunis en faisceaux progressivement croissants, les tubes nerveux constituent les ramuscules, les rameaux, les branches et les troncs nerveux.

Les tubes nerveux, qui ne sont appréciables qu'à l'aide d'un fort grossissement, se distinguent, eu égard à leur volume, en *tubes larges* et en *tubes minces :* les premiers, tubes à double contour, tubes blancs ou de la vie animale, ont un volume d'après M. Ch. Robin de 0mm,010 à 0mm,015 et d'après Krause de 0mm,003 à 0mm,005 ; les seconds, c'est-à-dire les tubes minces, appelés aussi tubes à simple contour, tubes gris, organiques, nutritifs ou sympathiques, ont généralement une dimension moitié moindre.

Les tubes larges comme les tubes minces se composent d'une paroi homogène, non fibreuse, mince et transparente, quelquefois finement plissée ou striée qui contiendrait, d'après Virchow de petits noyaux épars dans son épaisseur surtout chez l'embryon.

Le contenu des tubes primitifs appelé aussi *tube médullaire*, *moelle nerveuse*, *substance nerveuse*, *substance blanche de Schwonn*, etc., se compose d'une substance propre, épaisse de 1 à 3 millièmes de millimètre, semi-fluide visqueuse, homogène ou amorphe, et d'une nature albumino-graisseuse. Ce contenu constitue, à l'état d'intégrité parfaite, une couche transparente, régulière dans toute son étendue ; lorsqu'au contraire il a subi une altération, soit par la compression, soit par la putréfaction ou enfin par le liquide lui-même, employé pour sa conservation, il devient d'un blanc laiteux, acquiert un aspect plissé, granuleux, ou se réduit en gouttelettes qui masquent le cylindre-axe. Cette modification communiquée au tube lui donne l'apparence variqueuse.

Au centre de la substance médullaire contenue dans chaque tube se trouve une tige cylindrique de la substance amorphe plus solide qu'elle, mais fragile et de nature albumineuse, c'est ce que Purkyné a décrit pour la première fois sous le nom de *cylinder axis*.

En résumé, chaque faisceau primitif est pourvu d'une gaîne particulière, le *périnerve*, et se compose de tubes primitifs dont chacún renferme dans son centre une substance nerveuse propre ou médullaire, au milieu de laquelle se trouve une fibrille qui est le cylindre-axe.

Quelques micrographes prétendent que les tubes primitifs présentent, sous le verre grossissant, six lignes parallèles provenant

d'autant de bords des trois parties constitutives du tube nerveux, à savoir : deux, placées le plus en dehors et parallèles, qui marquent les bords de l'enveloppe ; deux autres, plus en dedans, également parallèles, représentent la substance médullaire ; enfin, deux autres, les plus rapprochées du centre, constituent les bords du cylindre-axe. Il est vrai qu'ils ajoutent que toutes les fibres primitives n'offrent pas aussi régulièrement ces six lignes et qu'il y a des fibres très-minces dans lesquelles on n'aperçoit de chaque côté que deux lignes juxtaposées, dont les plus externes indiquent les deux côtés du tube, et les deux lignes centrales, la substance médullaire. Enfin, continuent-ils, les fibres les plus fines ressemblent à un cylindre plein dont le contenant et le contenu ont une couleur grisâtre et transparente et n'offrent de chaque côté qu'une ligne ; c'est ce qu'on appelle *fibres primitives à double contour*. Le célèbre micrographe français, M. le professeur Robin, pense que la multiplicité des lignes du tube nerveux primitif est purement imaginaire ou de production artificielle, tout au plus admet-il les tubes à doubles contours, avec cette restriction toutefois, que ces deux lignes parallèles qui sont vues par transparence du tube, limitent le contenu modifié et non le contenant ou la paroi elle-même.

Dans le centre nerveux encéphalo-médullaire, les tubes primitifs sont réduits au contenu visqueux ou substance médullaire qui est assez dense et au cylindre-axe, de là une résistance moindre de son tissu que celle du système nerveux périphérique.

L'extrémité terminale des tubes primitifs périphériques, est conique ou renflée, mais toujours plus étroite que le reste.

Ehrenberg et les micrographes les plus habiles admettent deux ordres de tubes nerveux primitifs :

1° Les uns, renflés en vésicules de distance en distance, nommés par Ehrenberg *tubes variqueux* ou *articulés*, sont remplis à l'intérieur d'une matière particulière, transparente, qu'il appelle *liquide* ou *fluide nerveux*.

2° Les autres, uniformément cylindriques dans leur trajet, droits et non renflés, sont remplis d'un liquide transparent, blanc, visqueux, qui s'écoule facilement sous forme de globules ; il les appelle *tubes cylindriques*.

Mais dans ces derniers temps, presque tous les anatomistes se sont élevés contre l'existence de fibres variqueuses en les considérant comme un résultat cadavérique ou une suite du mode de préparation ; ils n'admettent qu'une espèce de fibres, qui revêt la seule forme cylindrique.

Non-seulement toutes les fibres primitives n'ont pas le même volume, mais elles ne sont pas non plus également réparties. D'après M. Mandl, les grosses fibres se trouvent plus particulièrement dans les racines antérieures des nerfs rachidiens et dans les nerfs moteurs, tandis que les fibres fines sont plus nombreuses dans les racines postérieures, dans les nerfs sensitifs et dans le grand sympathique.

Les nerfs sont pourvus d'un petit nombre de vaisseaux qui constituent un réseau à larges mailles, d'où partent des ramuscules qui s'épanouissent dans le névrilème, mais jamais dans les fibres primitives.

## DES GANGLIONS NERVEUX.

On désigne sous le nom de ganglions nerveux des espèces de renflements gris rougeâtre, plus ou moins volumineux, placés sur le trajet des nerfs et qui sont le produit de l'entrelacement d'un nombre variable de filaments nerveux, et analogues par leur aspect aux ganglions lymphatiques. Ils sont pour ainsi dire autant de centres où aboutissent et d'où émergent les filets nerveux. Winslow les a comparés à de petits cerveaux.

### CLASSIFICATION DES GANGLIONS.

Je divise les ganglions nerveux en deux classes parfaitement distinctes par la nature de leurs fonctions :

Première classe. — Elle réunit les ganglions qui appartiennent aux nerfs de la vie de relation : ce sont les *ganglions intervertébraux-crâniens ;* ils sont constants, réguliers et symétriques.

Deuxième classe. — Elle comprend les ganglions destinés aux nerfs de la vie nutritive ou végétative : ce sont les ganglions *prévertébro-splanchniques* dont l'ensemble constitue le *système du grand sympathique* ou *système ganglionnaire.*

### PREMIÈRE CLASSE.

*Première série. — Ganglions intervertébraux* (spinaux). — Situés dans les trous de conjugaison des vertèbres et dans le canal sacré, ces ganglions, le plus souvent au nombre de trente et une paires comme les nerfs spinaux, se divisent en cervicaux, dorsaux, lombaires et sacrés. Un de leurs caractères distinctifs, c'est de prendre naissance par deux groupes de racines. L'un antérieur, *racine antérieure, racine motrice ;* l'autre postérieur, *racine postérieure, racine sensi-*

*tive.* Ces ganglions émanent principalement des racines postérieures, et donnent trois branches : l'une, *antérieure* ou *ganglionnaire*, va dans le ganglion correspondant du grand sympathique ; l'autre, *moyenne*, est destinée à la peau et aux muscles de la partie antérieure du tronc et des extrémités ; la troisième, *postérieure*, se rend aux muscles, à la peau de la région postérieure du tronc et à celle de la région postérieure de la tête.

*Deuxième série.* — *Ganglions crâniens.* Ils sont placés sur le trajet ou dans le voisinage des nerfs crâniens et peuvent être distingués en ganglions à *double racine* et en ganglions à *triple racine.*

Les ganglions à *double racine* sont : le ganglion de Gasser, le ganglion géniculaire du facial, le ganglion du pneumogastrique, et à la rigueur le ganglion du glosso-pharyngien. De ces deux racines, l'une est la *racine sensitive*, l'autre la *racine motrice.* Ces ganglions émanent principalement des racines sensitives. On peut donc les considérer comme les analogues des ganglions intervertébraux.

Les ganglions à *triple racine* sont : les ganglions ophthalmiques, sphéno-palatins, otiques, sous-maxillaires, et peut-être aussi les ganglions sublinguaux. Indépendamment des racines motrice et sensitive, ces ganglions ont de plus une troisième racine fournie par le grand sympathique : c'est la *racine végétative.*

### DEUXIÈME CLASSE.

*Première série.*—*Ganglions prévertébraux.* — Ils sont situés sur les côtés de la colonne vertébrale, depuis la première cervicale jusqu'à la dernière sacrée. Réunis en général par des cordons nerveux, ils forment en quelque sorte deux chaînes renflées de distance en distance. Le nombre de ces ganglions aux régions dorsale, lombaire et sacrée, égale presque toujours celui des ganglions intervertébraux (spinaux). A la région cervicale trois de ces ganglions correspondent aux huit ganglions intervertébraux.

Les ganglions prévertébraux ont pour caractère commun de communiquer par un ou plusieurs filets avec les ganglions intervertébraux, et d'émettre des branches qui se perdent directement, soit dans les viscères, soit dans les ganglions splanchniques.

*Deuxième série.* — *Ganglions splanchniques.* — Situés à la portion médiane du tronc, ils forment une série de ganglions renfermés dans la cavité splanchnique, et sont autant de centres plexiformes où convergent un grand nombre de nerfs qui viennent : les uns, de l'axe mé-

dullo-encéphalique, les autres des deux chaînes ganglionnaires, et d'où émanent des branches qui enlacent les artères viscérales en formant autour des plexus secondaires qui prennent le nom de ces vaisseaux et se perdent avec eux dans l'épaisseur des organes.

M. Cruveilhier divise les ganglions nerveux en trois séries : les *ganglions spinaux* ou *rachidiens* (ganglions de la vie de relation) ; les ganglions intercostaux ; les ganglions splanchniques (système du grand sympathique, ou système ganglionnaire).

M. Gosselin fait de tous les ganglions nerveux deux grandes classes (voy. sa thèse de concours pour une chaire d'anatomie, 1846), à savoir :

*Première classe.* — Renflements situés sur le trajet d'un seul cordon nerveux exclusivement sensitif (branches postérieures spinales, cinquième paire, etc.), et peut-être quelquefois sur un nerf exclusivement moteur, comme le facial d'après Arnold, l'hypoglosse d'après Mayer, ou, si l'on veut, renflements situés sur le trajet d'un nerf avant sa sortie complète de la cavité céphalo-rachidienne.

*Deuxième classe.* — Renflements situés sur le trajet de plusieurs cordons qui sont habituellement, les uns sensitifs, les autres moteurs, et à une certaine distance de leur origine.

Dans l'état actuel de la science, le système nerveux ganglionnaire se compose de tous les ganglions de la deuxième classe ; mais il distingue trois variétés sous les noms de ganglions, du *premier*, du *deuxième* et du *troisième* ordre.

Müller rapporte aussi les ganglions nerveux à deux classes :

1° Ganglions des racines postérieures des nerfs rachidiens et cérébraux, ganglion de la grande portion du nerf trijumeau, ganglion de la paire vague, ganglion jugulaire supérieur du nerf glosso-pharyngien.

2° Ganglions du grand sympathique, divisés en deux séries.

*Première série.* — Ganglions limitrophes situés dans les points où les racines du grand sympathique, qui proviennent des nerfs cérébraux et rachidiens, s'unissent pour produire le cordon limitrophe ; ce sont les ganglions du cordon vertébral du grand sympathique et plusieurs ganglions des nerfs cérébraux, comme le ganglion pétreux du glosso-pharyngien, le renflement gangliforme du genou du facial, le ganglion

sphéno-palatin à la seconde branche du trijumeau, et le ganglion otique à la troisième branche du même.

*Deuxième série.* — Elle comprend les ganglions périphériques, comme ceux des plexus abdominaux, et à la tête le ganglion ciliaire, le ganglion sous-maxillaire.

## STRUCTURE DES GANGLIONS NERVEUX.

Les ganglions nerveux sont constitués par une substance propre, par une enveloppe et par des vaisseaux.

La substance propre résulte du mélange intime de deux parties: 1° de filets nerveux; 2° d'une substance spéciale.

Quelle est la disposition de ces *fibrilles nerveuses ?*

D'après Scarpa, les filets nerveux qui aboutissent aux ganglions se divisent dans leur épaisseur en un grand nombre de filaments de plus en plus minces pour constituer un épanouissement sous forme de touffes ou de plexus. Ces dernières divisions se réunissent ensuite, deviennent des filaments de plus en plus gros et constituent les filets nerveux qui émanent de ces ganglions. C'est dans les mailles des filaments nerveux que se trouve la substance spéciale.

Cette disposition permet de supposer que les filets nerveux convergents donnent exactement la somme des filets divergents. On peut d'autant mieux admettre cette manière de voir qu'elle s'appuie sur les observations de micrographes modernes, tels que Henle et Valentin.

Les *corpuscules ganglionnaires* qui constituent la substance spéciale sont des éléments microscopiques interposés par groupes aux fibres nerveuses des ganglions.

Une tranche très-mince de ganglion, examinée au microscope, montre qu'au milieu d'une trame de fibres conjonctives très-minces, entremêlées de vaisseaux capillaires, se trouvent des corpuscules ou cellules dont le diamètre serait, selon Henley, de $0^{mm},04$ à $0^{mm},005$ et qui affectent des formes variées, rondes, ovales, unipolaires, bipolaires ou multipolaires.

Les ganglions spinaux sont pourvus, pour la plupart, de cellules bipolaires revêtant deux formes distinctes : les unes, les plus nombreuses, sont pourvues de deux prolongements diamétralement opposés, lesquels se continuent, d'une part, avec une fibre nerveuse périphérique, et de l'autre, avec une fibre de la moelle épinière ; les autres ont leurs pôles du même côté et dirigés vers la périphérie. Les ganglions sympathiques, au contraire, possèdent des cellules multi-

polaires qui se continuent avec les branches nerveuses qui y aboutissent.

D'après Ehrenberg, les globules des ganglions nerveux seraient analogues à ceux de la substance grise du cerveau.

M. Mandl distingue seulement les corpuscules ganglionnaires de ceux de la substance grise par une couche solidifiée de substance grise amorphe qui les enveloppe.

Valentin admet une ressemblance entre les corpuscules des ganglions et ceux de la substance grise cérébrale, quant au type de la cellule enveloppante, de la cellule incluse et des nucléoles; mais il trouve des différences pour le contenu du noyau et de la nucléole.

MM. Robin et Gosselin ont examiné au microscope le ganglion cervical supérieur et la substance grise d'un lapin récemment tué. Ils ont trouvé une ressemblance entre les corpuscules, dans la matière amorphe qui les entoure, et dans la forme de leurs diverses parties constituantes : mais ils ont constaté une différence dans le volume des corpuscules cérébraux, qui sont beaucoup plus petits, et dans le contenu, qui a une apparence moins grenue.

L'enveloppe qui revêt les ganglions est de nature celluleuse, et se continue avec le névrilème des nerfs ganglionnaires. Des prolongements minces partent de sa face interne, et divisent la substance propre en plusieurs lobules.

Les artères et les veines très-nombreuses qui pénètrent ces ganglions viennent des vaisseaux voisins.

## DES NERFS CRANIENS.

On comprend sous la dénomination de nerfs encéphaliques ou crâniens les cordons nerveux qui émergent de l'encéphale et sortent par les trous de la base du crâne. (Il est bon de se rappeler que le bulbe crânien est une des parties constituantes de l'encéphale.) Chacun de ces nerfs étant double, c'est-à-dire se trouvant de chaque côté de la ligne médiane, on les compte par paires, d'avant en arrière; leur nombre est déterminé d'après les classifications admises par les anatomistes.

Willis divise les nerfs crâniens en neuf paires, distinguées suivant l'ordre de leur origine, par les noms numériques de première paire (*nerfs olfactifs*); deuxième paire (*nerfs optiques*); troisième paire (*nerfs moteurs oculaires communs*); quatrième paire (*nerfs pathétiques, nerfs trochléateurs*); cinquième paire (*nerfs trijumeaux, nerfs

*trifaciaux*); sixième paire (*nerfs moteurs oculaires externes*); septième paire, divisée en *portion dure* (*nerfs faciaux*, *portion molle*, *nerfs auditifs* ou *acoustiques*) ; huitième paire, divisée en *glosso-pharyngiens*, *pneumogastriques* (*nerfs vagues*), *accessoires de Willis* (*spinaux*); neuvième paire (*grands hypoglosses*).

Bichat a divisé les nerfs crâniens : 1° en nerfs du cerveau (*olfactifs et optiques*); 2° en nerfs de la protubérance (*moteurs oculaires communs*, *pathétiques*, *trijumeaux*, *moteurs oculaires externes*, *faciaux* et *auditifs*); 3° en nerfs de la moelle allongée (*glosso-pharyngiens*, *pneumogastriques*, *spinaux* et *hypoglosses*). Cette division n'a pas été adoptée parce que l'origine des nerfs y est déterminée d'une manière inexacte.

La classification physiologique des nerfs, fondée sur la différence des foyers d'émergence, et proposée par Ch. Bell, renferme plusieurs catégories.

A l'une répondent les nerfs des sensations spéciales (*olfactif*, *optique* et *auditif*). L'autre comprend seulement un nerf de sensibilité générale (*portion ganglionnaire du trijumeau*), qui, d'après cet anatomiste, distribue la sensibilité à la tête, à la face, et à toutes les parties qu'elles contiennent. A la troisième catégorie appartiennent les nerfs du mouvement volontaire (*moteur oculaire commun*, *moteur oculaire externe* et *hypoglosse*).

Enfin, la quatrième catégorie réunit les nerfs du mouvement respiratoire (*pathétique*, *facial*, *glosso-pharyngien*, *pneumogastrique* et *spinal*), dont l'origine serait sur les côtés de la portion médullaire prolongée dans le crâne, et que Ch. Bell appelle colonne respiratoire, parce que, selon lui, elle serait en communication avec tous les nerfs qui président aux phénomènes de la respiration.

J. Müller fait trois classes des nerfs encéphaliques ou crâniens : 1° Les nerfs purement sensitifs ou des sensations supérieures : tels sont l'*olfactif*, l'*optique* et l'*acoustique*. 2° Les nerfs mixtes, à racine double. Ce sont : le *trijumeau*, le *glosso-pharyngien*, le *pneumogastrique*, l'*accessoire de Willis*, et, chez plusieurs mammifères, le *grand hypoglosse*. 3° Les nerfs principalement moteurs, à racine simple. Ce sont : le *nerf moteur oculaire commun*, le *pathétique*, l'*abducteur* et le *facial*.

M. Longet divise les nerfs crâniens en trois classes. La première classe renferme les nerfs de sensations spéciales (l'*olfactif*, l'*optique* et l'*auditif*. La deuxième classe contient les nerfs de sensibilité générale (*portion ganglionnaire du trijumeau*), le *glosso-pharyngien*, et

le *pneumogastrique.* Dans la troisième classe il range les nerfs qui président à la fois aux mouvements volontaires et respiratoires : le *moteur oculaire commun*, le *pathétique*, le *masticateur* (*portion ganglionnaire du trijumeau*), le *moteur oculaire externe*, le *facial*, le *spinal*, et le *grand hypoglosse.*

Sœmmerring a divisé les nerfs crâniens en douze paires. Il a fait de la septième paire de Willis la septième paire (*nerf facial*) et la huitième paire (*nerf auditif*). La huitième paire est devenue à la fois la neuvième paire (*glosso-pharyngien*), la dixième paire (*pneumogastrique*), et la onzième paire (*accessoire de Willis* ou *spinal*). La douzième paire est constituée par le *grand hypoglosse.*

Cette dernière classification qui sépare les uns des autres les nerfs des différentes fonctions, comme, par exemple, le nerf facial, nerf du mouvement, du nerf auditif, qui est au contraire un nerf de sensibilité spéciale, lesquels ont été anciennement rangés dans la même paire, par la raison anatomique qu'ils passent dans le même canal osseux (conduit auditif interne), cette classification, dis-je, est presque généralement adoptée. Aussi, nous allons en présenter le tableau suivant :

| Paires. | | | Paires. | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1re | Nerfs | olfactis. | 7e | Nerfs | faciaux. |
| 2e | — | optiques. | 8e | — | auditifs. |
| 3e | — | moteurs oculaires communs. | 9e | — | glosso-pharyngiens. |
| 4e | — | pathétiques. | 10e | — | pneumogastriques. |
| 5e | — | trijumeaux. | 11e | — | accessoires de Willis. |
| 6e | — | moteurs oculaires externes. | 12e | — | hypoglosses. |

## ORIGINES ET TRAJET INTERCRANIENS DES DOUZE PAIRES DE NERFS, C'EST-A-DIRE DEPUIS L'ENCÉPHALE JUSQU'AU NIVEAU DE LEUR PASSAGE PAR LES TROUS DE LA BASE DU CRANE.

(PLANCHE XV.)

**Préparation.** — FIGURE 1. — Cassez le crâne préalablement dénudé de ses parties molles ; coupez les nerfs au milieu de leur longueur, sur la portion comprise entre l'encéphale et la base du crâne ; isolez l'encéphale avec précaution et placez-le sur la convexité afin d'étudier en même temps l'origine de ces nerfs sur l'encéphale et sur la base du crâne.

Pour découvrir le nerf optique et le globe oculaire, enlevez la voûte de l'orbite par une section horizontale, triangulaire, dont le sommet répond au trou optique et la base à l'arcade orbitaire. Cela fait, détachez le périoste, le nerf frontal, les muscles droits supérieurs de l'œil, l'élévateur de la paupière supérieure et l'amas de graisse qui s'y trouve.

FIGURES 1 et 2. — Ayant pour objet l'étude de la première paire des nerfs crâniens (nerfs olfactifs), depuis le bulbe ethmoïdal, jusqu'à leur terminaison,

il faut diviser par une section verticale, antéro-postérieure, la moitié antérieure de la base du crâne, en passant en dehors de l'apophyse *crista-galli* et de la cloison des fosses nasales. Vous obtenez, d'une part, la paroi interne des fosses nasales (cloison), de l'autre, la paroi externe.

Plongez les pièces dans un bain d'acide azotique étendu d'eau, afin de solidifier le nerf et le rendre plus apparent. Décollez et renversez la membrane pituitaire, vous verrez les nerfs sur le lambeau renversé; ou bien enlevez la moitié de l'épaisseur de la membrane pituitaire, et les divisions du nerf resteront en place entre cette membrane et le périoste.

**Première paire** (nerfs olfactifs, nerfs ethmoïdaux).

La première paire émerge de la partie postérieure du *lobule antérieur* (*frontal*) du cerveau, traverse d'arrière en avant l'anfractuosité des nerfs olfactifs et constitue dans la gouttière ethmoïdale une espèce de ganglion ou de bulbe, d'où partent des filets qui s'épanouissent dans la muqueuse de la partie supérieure des fosses nasales.

Considérés dans leur extrémité centrale et leur trajet intracrânien, les nerfs olfactifs sont des nerfs à part, dont le véritable caractère n'est pas encore connu. Aux yeux des anciens, ce n'étaient point des nerfs, mais de simples prolongements du cerveau qu'ils appelaient *carunculæ* seu *processus mamillares olfactorii*, destinés à servir de couloir aux mucosités de cet organe.

Quelques anatomistes ont fait des nerfs olfactifs la première paire des nerfs crâniens. Aujourd'hui, ils sont regardés comme une dépendance de l'encéphale, comme le vestige des lobes olfactifs des animaux; et la dénomination de nerfs olfactifs est réservée seulement aux filets nerveux qui, émergés du bulbe ethmoïdal, s'épanouissent dans la membrane pituitaire.

*Origine apparente.* — L'origine apparente des nerfs olfactifs est dans le cerveau. Ce caractère les sépare des autres nerfs : ce sont les seuls nerfs cérébraux proprement dits.

Chacun naît par trois racines, une grise et deux blanches. La racine grise est un mamelon ou renflement pyramidal situé sur la circonvolution la plus postérieure du lobule antérieur, au-devant de la substance perforée de Vicq d'Azyr. Ce renflement ou bulbe grisâtre, très-visible quand on renverse le nerf d'avant en arrière, se prolonge comme une traînée linéaire de substance grise, sur le bord supérieur du nerf.

Les deux racines blanches ont plutôt l'apparence de stries, et sont distinguées en externe et en interne.

La racine externe, grêle, longue, curviligne, située dans la scissure

de Sylvius, au-devant de l'espace perforé de Vicq d'Azyr, émerge du lobule moyen du cerveau. Elle est quelquefois double ; d'autres fois, après s'être divisée en deux parties, elle se réunit de nouveau, enfermant de cette manière une petite surface elliptique.

La racine interne, courte et plus épaisse, naît du lobule antérieur, sur l'extrémité postérieure de la circonvolution la plus interne, et marche en avant et en dehors pour se réunir à la racine longue. On trouve quelquefois deux ou trois stries blanches dont le nombre et la direction sont variables, qui traversent la substance perforée et s'interposent à ces racines.

*Origine réelle.* — D'après les uns, les nerfs olfactifs proviennent de la moelle allongée ; d'autres les font venir du corps calleux, des corps restiformes et de la corne d'Ammon. Enfin, il y en a qui les font venir, avec M. Cruveilhier, de la commissure antérieure, où les racines internes se réunissent à la manière des nerfs optiques.

Le nerf olfactif, né par les racines blanches et le renflement gris (renflement ou bulbe d'origine), se rétrécit immédiatement, se loge dans l'anfractuosité antéro-postérieure du lobule frontal, et répond à la lame criblée de l'ethmoïde, à la partie antérieure de laquelle il offre un renflement ou bulbe de terminaison, appelé bulbe ethmoïdal, analogue au renflement ou bulbe d'origine.

Inférieurement, le nerf olfactif est aplati ; si on le renverse, ou si on le coupe en travers, on reconnaît qu'il est prismatique et triangulaire. Ses deux faces latérales concaves répondent aux circonvolutions qui limitent l'anfractuosité antéro-postérieure. Son bord supérieur n'est qu'une traînée linéaire de substance grise qui unit le renflement d'origine au renflement de terminaison, et est recouvert par la pie-mère qui tapisse l'anfractuosité correspondante. L'arachnoïde passe sous sa face inférieure et la maintient appliquée contre le lobule antérieur.

*Bulbe terminal ou renflement ethmoïdal.* — Les nerfs olfactifs, après avoir convergé l'un vers l'autre, forment une espèce de bulbe olivaire cendré (*tuberculum cinereum* de Sœmmerring), occupant la gouttière ethmoïdale. Le volume du bulbe terminal, très-variable, présente chez l'adulte un cinquième, et chez les enfants, un tiers de la longueur totale du nerf correspondant, et renferme dans son intérieur, particulièrement chez les animaux, une petite cavité. Ce renflement, d'une consistance très-molle, résulte de l'agglomération des filaments blanchâtres qui constituent le nerf olfactif et entre lesquels s'interpose de la substance grise ou cendrée, analogue à la substance

des ganglions ; il est l'origine des nerfs olfactifs proprement dits, qui traversent les trous de la lame criblée de l'ethmoïde.

**Deuxième paire** (nerfs optiques, voy. pl. 20, fig. 1, et pl. 25, fig. 5).

Elle naît de chaque côté, par deux racines, des corps genouillés interne et externe, communiquant eux-mêmes par deux petits faisceaux blanchâtres plus ou moins apparents aux tubercules quadrijumeaux. Ces racines constituent par leur réunion une espèce de bandelette mince et large qui contourne le pédoncule cérébral et longe la portion antéro-postérieure de la grande fente cérébrale de Bichat. Au devant du pédoncule, le nerf s'arrondit, se dirige en avant et en dedans pour s'unir et former avec celui du côté opposé le chiasma ou commissure.

Du chiasma émergent les nerfs optiques. Ceux-ci se portent en en avant et de dedans en dehors, vers les trous optiques, qu'ils traversent conjointement avec les artères ophthalmiques.

Nous voyons, par ce qui précède, que l'appareil optique se compose des tubercules quadrijumeaux, des corps genouillés en communication avec les premiers à l'aide des racines, de la bandelette, du chiasma, des nerfs optiques, enfin, d'après quelques anatomistes, des couches optiques elles-mêmes.

Le chiasma est en rapport, en arrière, avec le *tuber cinereum*, en avant et en haut, avec une lame mince, demi-transparente, la lame sus-optique qui est surtout visible lorsqu'on renverse le chiasma d'avant en arrière.

La disposition anatomique des nerfs optiques n'est pas la même pour tous les auteurs : les uns veulent qu'il y ait un *véritable croisement* de ces nerfs sur la ligne médiane ; les autres regardent le chiasma comme le résultat d'un *accolement* ou tout au plus d'un mélange des fibres de chaque nerf optique, sans *entrecroisement*; les modernes admettent un *entrecroisement partiel* qui aurait lieu de la manière suivante : les fibres les plus externes se dirigeraient de la bandelette vers le nerf optique du même côté ; les fibres les plus internes se dirigeraient de la bandelette d'un côté vers celle du côté opposé, en formant des anses ; les fibres moyennes d'un côté iraient s'entrecroiser avec celles du côté opposé (voy. fig. 5).

Nous voyons alors que l'entrecroisement des nerfs optiques s'effectue principalement aux dépens des fibres moyennes, et que les fibres externes et internes ne s'entrecroisent pas.

**Troisième paire** (nerfs moteurs oculaires communs; pour cette paire et les suivantes, voy. pl. 24, fig. 2).

Leur dénomination de nerfs moteurs oculaires communs vient de ce qu'ils se distribuent à la plupart des muscles de l'œil. Chacun naît dans l'espace interpédonculaire, de la partie interne du pédoncule cérébral, par plusieurs filaments très-déliés que l'on peut poursuivre dans l'épaisseur du pédoncule, les uns jusqu'au prolongement du faisceau antéro-latéral de la moelle (*faisceau moteur*), les autres jusqu'au *locus niger* de Sœmmerring. Au point d'immergence, ce nerf est large, aplati, formé de plusieurs filets ténus et distincts, et entouré par les artères cérébrale postérieure et cérébelleuse supérieure. Au delà de ces artères, il est arrondi, dirigé en haut, en avant et en dehors, passe au-dessous de l'apophyse clinoïde postérieure, traverse la dure-mère, se rend dans le sinus caverneux et de là dans l'orbite.

**Quatrième paire** (nerfs pathétiques).

Le *nerf pathétique* (*nerf trochléateur*) est le plus grêle des nerfs crâniens. Il est réservé exclusivement au muscle grand oblique de l'œil, et a été ainsi appelé parce qu'il est destiné à exprimer l'amour et la pitié. L'origine apparente de ce nerf a lieu immédiatement derrière les tubercules quadrijumaux, sur la valvule de Vieussens, par une ou plusieurs racines molles et fragiles (pl. 14, fig. 3).

On se rappelle que la valvule de Vieussens n'est elle-même qu'un prolongement du faisceau antéro-latéral de la moelle allongée (*faisceau moteur*).

Au delà de son origine, le nerf pathétique marche transversalement en dehors, contourne le pédoncule cérébral avec l'artère cérébelleuse supérieure, se dirige en avant vers l'apophyse clinoïde postérieure, et pénètre dans le pertuis de la dure-mère, situé au point d'entrecroisement des extrémités de la grande et de la petite circonférence de la tente du cervelet.

**Cinquième paire** (nerfs trijumeaux).

Le *nerf trijumeau* (*trifacial, nerf sympathique moyen*) naît sur la limite du pédoncule cérébelleux moyen et de la protubérance, entre les faisceaux supérieur et moyen des fibres transverses de cette dernière, par un gros cordon nerveux formé lui-même de deux racines bien distinctes, dont l'une est beaucoup plus grosse que l'autre.

La *première*, nommée grosse *racine*, *ganglionnaire* ou *sensitive*, traverse la substance grise et les fibres transverses de la protubérance, et pénètre dans l'épaisseur du bulbe crânien, où son origine a lieu (voy. pl. 15, fig. 5) par trois ordres de racines. Les unes antérieures, vont d'arrière en avant, entre les fibres de la face inférieure de la protubérance et la portion cérébelleuse du corps restiforme pour s'anastomoser avec le nerf auditif. Les autres, postérieures, passent sous la substance grise de la paroi antérieure du quatrième ventricule, pour se continuer avec le faisceau intermédiaire du bulbe (*faisceau antéro-latéral*). Enfin, les dernières se continuent avec le corps restiforme dans l'épaisseur duquel on peut les suivre jusqu'au bec du *calamus scriptorius*.

La *seconde*, petite racine, *non ganglionnaire*, est constituée par plusieurs faisceaux grêles qui émergent de la protubérance en haut et en arrière de la grosse racine, et paraît se continuer, d'après M. Longet, avec la portion du cordon *antéro-latéral* de la moelle allongée qui traverse la protubérance annulaire.

Le nerf trijumeau se dirige en haut, en dehors et en avant, s'engage dans une dépression du bord supérieur du rocher, laquelle est convertie en un canal par un repli de la dure-mère. Là, ce nerf descend en avant et en dehors, où les filets de la grosse racine s'écartent et s'entrelacent pour se rendre à la concavité d'un renflement gris, jaunâtre, semi-lunaire, nommé *ganglion semi-lunaire* ou *de Gasser*. La petite racine est au contraire étrangère à la formation de ce ganglion.

Cette disposition permet de voir une analogie entre le nerf de la cinquième paire et les nerfs spinaux, qui ont comme nous le verrons plus loin les uns des racines ganglionnaires (*racines sensitives*), les autres des racines non ganglionnaires (*racines motrices*),

#### Sixième paire (nerfs moteurs oculaires externes).

Le nerf moteur oculaire externe a son origine dans le sillon intermédiaire à la protubérance et au bulbe crânien, par plusieurs racines qui forment, au niveau des pyramides antérieures, deux faisceaux distincts. Le faisceau interne naît du bord inférieur de la protubérance; le faisceau externe, plus gros, naît de la partie supérieure et externe de la pyramide antérieure. Ces deux faisceaux se réunissent en un seul cordon, tantôt immédiatement après leur origine, tantôt dans le sinus caverneux seulement. Ce nerf marche en avant et en divergeant,

entre la protubérance annulaire et la gouttière basilaire ; arrivé au niveau du tiers supérieur de cette gouttière, il traverse la dure-mère et va se loger dans le sinus caverneux accolé à l'artère carotide interne pour se rendre ensuite dans la cavité orbitaire.

Son origine réelle n'est pas encore bien déterminée.

**Septième paire** (nerfs faciaux, portions dures de la septième paire de Willis).

L'origine apparente du nerf facial est dans la *fossette de l'éminence olivaire* (*fossette latérale du bulbe*), qui termine l'extrémité supérieure du sillon de l'olive et du corps restiforme, au-dessous de la protubérance, entre les nerfs moteur oculaire externe et auditif. Au point d'émergence, ce nerf a l'apparence d'un cordon fasciculé un peu aplati, qui s'arrondit bientôt, contourne le bord inférieur et convexe de la protubérance sur les limites du pédoncule cérébelleux moyen, se dirige en avant, en dehors et en haut, et s'engage avec le nerf auditif et le nerf intermédiaire de Wrisberg dans le conduit auditif interne.

Son origine réelle a lieu sur les prolongements du faisceau intermédiaire du bulbe (*faisceau antéro-latéral*). D'après M. Cruveilhier, ce nerf commence dans l'épaisseur de la protubérance par deux faisceaux ou racines. Le faisceau interne émerge de la protubérance sur les côtés de la ligne médiane ; l'autre a son origine en dehors du côté du cervelet.

**Huitième paire** (nerfs auditifs, portions molles de la septième paire).

Le *nerf auditif* est le plus mou de tous les nerfs et a presque deux fois le volume du nerf facial. Il offre deux racines bien distinctes : l'une, antérieure, commence dans la *fossette latérale du bulbe crânien* (*fossette de l'éminence olivaire*), en dehors du nerf facial, au-dessus du glosso-pharyngien, au-dessous du pédoncule cérébelleux ; l'autre, postérieure, contourne horizontalement la partie postérieure du corps restiforme, arrive sur la paroi antérieure du quatrième ventricule, où elle s'épanouit en filaments blancs qui contrastent avec la substance grise de cette paroi, et forment plusieurs des barbes du *calamus scriptorius* (pl. 13, fig. 2 et 6).

Nous avons vu plus haut qu'il y aurait une troisième racine qui tire son origine de la grosse racine de la cinquième paire.

Ce nerf monte en dehors, au devant du lobule du cervelet appelé

lobule du nerf vague, pour pénétrer conjointement avec le nerf facial et le nerf de Wrisberg dans le conduit auditif interne.

**Neuvième paire** (nerfs glosso-pharyngiens, premières portions de la huitième paire).

Le nerf glosso-pharyngien naît par plusieurs filets (de cinq à huit) qui émergent des corps restiformes, au-dessus du pneumogastrique, au-dessous du nerf auditif. Chacun de ces filets est le produit de la réunion de deux ou trois filaments convergents. Les filets du glosso-pharyngien sont les plus élevés et ne peuvent être distingués à leur origine de ceux du pneumogastrique. D'une ténuité extrême, ils sont tous renfermés dans leur névrilème au moment où ils surgissent de la moelle et se réunissent en un ou deux cordons pour traverser la partie la plus antérieure du trou déchiré postérieur.

**Dixième paire** (nerfs pneumogastriques ou nerfs vagues, deuxièmes portions de la huitième paire).

Le nerf pneumogastrique a son origine dans le bulbe crânien, sur le corps restiforme, au-dessous du glosso-pharyngien et au-dessus du nerf spinal, sur la ligne des racines postérieures des nerfs spinaux par huit à douze filets qui se réunissent en un seul cordon, lequel, parallèle au glosso-pharyngien et au spinal, s'engage dans le trou déchiré postérieur.

**Onzième paire** (nerfs spinaux, accessoires de Willis, troisièmes portions de la huitième paire).

Le nerf spinal naît par deux groupes de racines : 1° des parties latérales de la région cervicale de la moelle, intermédiaire aux racines antérieures et aux racines postérieures des nerfs cervicaux, derrière le ligament dentelé ; 2° du bulbe crânien.

Le premier groupe de ces racines (*racines cervicales* ou *inter-cervicales*), prend son origine immédiatement au devant des racines postérieures des nerfs du cou, depuis la première jusqu'à la cinquième paire cervicale. Chez le bœuf les racines se poursuivent jusqu'à la septième paire de nerfs, et je les ai vues descendre, chez le chat, jusqu'à la première paire lombaire.

Le deuxième groupe de ces racines (*racines bulbaires du nerf spinal*, *filets restiformes*, à cause du lieu précis de leur origine), monte dans toute la hauteur de l'intervalle qui se trouve entre les racines du pneumogastrique et les racines postérieures de la première paire, et établit la continuité entre ces deux ordres de racines.

Ses filets bulbaires inférieurs sont ascendants, les supérieurs sont horizontaux et ont des connexions intimes avec le pneumogastrique. Ces derniers forment un petit groupe distinct du groupe cervical de ces mêmes nerfs qui devient horizontal en dehors, reçoit au moment où il s'engage dans le trou déchiré postérieur, un filet du pneumogastrique, et se confond avec le premier groupe ou en reste isolé.

*Trajet vertébro-crânien.* — Très-ténu en bas et constitué par un seul filet, rarement par deux, le nerf spinal monte verticalement sur les côtés de la région cervicale de la moelle épinière, qu'il longe jusqu'au niveau de la première paire cervicale. Là, il s'éloigne de la moelle, se porte en dehors et un peu en arrière, augmente de volume par l'accolement successif de nouveaux filets, croise perpendiculairement la partie latérale du trou occipital, sur laquelle il se réfléchit par une courbure à concavité inférieure, traverse le trou déchiré postérieur, et sort du crâne avec le nerf pneumogastrique, en dedans et en arrière duquel il est placé.

Ce nerf constitue avec la moelle et le nerf pneumogastrique, un triangle rectangle dont le côté interne est la moelle, le côté externe le spinal lui-même, et le côté supérieur le pneumogastrique. Il forme, tant dans sa portion intracrânienne que dans sa portion extracrânienne, une courbe parabolique à sommet contigu au trou déchiré postérieur.

**Douzième paire** (grands hypoglosses).

Le grand hypoglosse a son origine dans le sillon intermédiaire aux olives et aux pyramides, par une série linéaire de filets réunis en deux groupes bien distincts, qui passent dans le trou ou canal condylien antérieur, où ils sont séparés l'un de l'autre par une bride de la dure-mère, et forment un seul cordon arrondi au moment de sortir du canal.

## TRAJET EXTRACRANIEN DES NERFS ENCÉPHALIQUES, DEPUIS LES TROUS DE LA BASE DU CRANE JUSQU'A LEUR TERMINAISON.

**Première paire** (nerfs olfactifs, nervi olfactorii).
(Voy. pl 25, fig. 2 et 3.)

Après avoir fait connaître le trajet de chacun des nerfs olfactifs, depuis son origine jusqu'à la lame criblée de l'os ethmoïde, où il se termine par un renflement, nous allons montrer maintenant les véri-

tables filaments olfactifs, c'est-à-dire la portion de chacun de ces deux nerfs qui s'étend depuis ce renflement jusque dans l'épaisseur de la membrane muqueuse pituitaire.

Cette portion des nerfs qui n'est bien connue que depuis la description faite par Scarpa, prend son origine à la face inférieure du bulbe ethmoïdal, traverse immédiatement les canaux de la lame criblée de l'ethmoïde, et se divise comme eux au sommet des fosses nasales, en trois ordres de filets entourés par une gaîne de la dure-mère.

Parmi ces filets, les uns, moyens, disparaissent presque aussitôt sur la muqueuse qui tapisse la portion horizontale de la voûte des fosses nasales; les autres se dirigent en bas, en divergeant, sur la face externe et la face interne des fosses nasales.

Les rameaux externes s'anastomosent entre eux sous forme de plexus ou réseau, et s'étendent jusqu'au cornet moyen; les rameaux internes, plus grêles, forment un plexus à mailles moins serrées que celles du plexus externe et descendent jusqu'à la partie moyenne de la cloison. Toutes ces divisions se perdent dans la membrane pituitaire, par un réseau de filaments déliés et très-rapprochés, qui se trouvent d'abord entre le périoste et la muqueuse nasale, ensuite dans la couche superficielle de cette muqueuse.

*Structure.* — La portion intracrânienne des nerfs olfactifs renferme dans sa partie médullaire des fibres minces semblables à celles du cerveau. Le liséré gris qui couvre le bord supérieur de cette portion du nerf, se compose de substance finement granuleuse, et de corpuscules ganglionnaires apolaires. Les bulbes olfactifs offrent la même texture que la substance grise des centres nerveux; ils renferment, en effet, des corpuscules ganglionnaires de deux sortes, les uns petits, les autres, plus grands et multipolaires qui sont entremêlés de fibres très-minces.

On peut donc conclure avec raison que la bandelette des nerfs olfactifs et les bulbes, eu égard à leur texture, sont les prolongements du cerveau.

Les faisceaux de filets nerveux provenant du bulbe de terminaison, et se rendant dans les fosses nasales, se composent de fibres nerveuses pâles, grenues et recouvertes de noyaux allongés ayant $0^{mm},003$. D'après toute vraisemblance, ces fibres proviennent du bulbe de terminaison.

*Usages* — Privé de toute sensibilité générale, le nerf olfactif a été considéré, depuis l'antiquité, comme étant destiné à transmettre à

l'encéphale l'impression des odeurs sur la membrane pituitaire. De cette manière, il appartient donc aux nerfs de sensibilité spéciale.

M. Magendie s'est efforcé de démontrer que le nerf trijumeau prend une part dans les fonctions de ce sens, et même, chez quelques animaux, remplace complétement le nerf olfactif.

Cette assertion semble confirmer les observations pathologiques et l'examen cadavérique de sujets privés de ce nerf, et qui, cependant, ont joui, durant leur vie, du sens de l'olfaction.

Dans ces derniers temps, M. Claude Bernard, après avoir soumis à un examen critique les observations des anciens auteurs, n'est pourtant parvenu à aucune conclusion définitive à l'égard de ce nerf, comme on peut s'en convaincre en lisant ses *Leçons sur le système nerveux* (1858, t. II, p. 238).

Les recherches physiologiques de M. Bifi semblent ramener à l'idée que le sens de l'olfaction appartient plutôt aux bulbes olfactifs, ce que confirment en quelque sorte les observations de M. Pressa et de quelques autres physiologistes cités par M. Longet.

Toutefois, cette dernière opinion ne peut être admise sans réserve, comme le prouve le fait d'une malade chez laquelle, malgré le manque de ce bulbe olfactif, le sens de l'olfaction existait dans son intégrité.

En un mot, on ne peut produire aucune affirmation sous ce rapport, quoique, si l'on s'appuie sur la vraisemblance, le nerf olfactif puisse être considéré comme doué d'une sensibilité spéciale. Cette dernière hypothèse mérite d'autant plus d'être prise en considération, que l'impression olfactive réside seulement dans la partie supérieure de la membrane muqueuse nasale, c'est-à-dire précisément à l'endroit où le nerf olfactif se ramifie, quand, au contraire, la partie inférieure, celle où se trouve le nerf trijumeau, ne possède aucune sensibilité spéciale.

En s'appuyant sur ce dernier fait, MM. Todd et Bowman distinguent dans la muqueuse deux parties, dont une olfactive, et l'autre respiratoire. La première, la supérieure, tapissée d'un épithélium à cils vibratiles, répond aux ramifications du nerf olfactif; la seconde, l'inférieure, dépourvue de ces cils, renferme les divisions nerveuses de la cinquième paire.

**Deuxième paire** (nerfs optiques, nervi optici).

(Voy. pl. 25, fig. 1.)

Chacun de ces nerfs se dirige obliquement de dedans en dehors et d'arrière en avant, du chiasma vers le trou optique, traverse ce dernier

conjointement avec l'artère ophthalmique qui lui est subjacente, et décrit dans l'orbite une courbure à concavité interne, pour se porter presque directement à la partie postérieure interne et inférieure du globe de l'œil. Au moment où il atteint la sclérotique, il présente un rétrécissement ou mieux une sorte de collet, et se divise en un grand nombre de filaments qui s'expriment au travers d'une lame criblée de la sclérotique, traversent la choroïde en formant dans la profondeur de l'œil un petit renflement mamelonné appelé *papille*, de la circonférence de laquelle émergent des fibres sous forme de rayons, dont l'ensemble constitue la rétine.

Depuis le chiasma jusqu'au trou optique, le nerf est entouré d'une double gaîne de la pie-mère et de l'arachnoïde. Cette dernière membrane l'abandonne à l'entrée du trou optique et est remplacée par une enveloppe plus forte de la dure-mère; celle-ci l'accompagne jusqu'au globe de l'œil, où elle se continue avec la sclérotique et donne attache par sa face postérieure aux quatre muscles droits de l'œil.

Dans l'orbite, le nerf, séparé des muscles droits et obliques par une grande quantité de tissu adipeux, est en rapport, en dehors et en arrière, avec le ganglion ophthalmique; ensuite, il est entouré par les vaisseaux et nerfs ciliaires, et les autres vaisseaux et nerfs de l'orbite.

Dans toute sa longueur, le nerf optique est perforé par un canal central pour le passage de l'artère et de la veine centrale de la rétine. En outre, dans ce petit canal se trouverait un petit filament nerveux sur lequel Tiedmann a le premier fixé l'attention.

*Structure.* — Les nerfs optiques, étant doués d'une sensibilité spéciale, se rapprochent, quant à leur structure, des nerfs olfactifs déjà connus, et des nerfs auditifs que nous allons décrire, et qui sont tous trois considérés avec raison comme des prolongements du cerveau. Ces trois paires de nerfs, en effet, renferment des fibres semblables à celles du cerveau, tant sous le rapport du diamètre que sous celui d'affecter plus vite une apparence variqueuse.

Entre ces fibres, se trouve cette même substance grise, avec les petits corpuscules ganglionnaires semblables à des noyaux, laquelle forme la couche superficielle de la substance corticale du cerveau.

*Usages.* — Les nerfs optiques, insensibles aux excitants généraux, comme par exemple, lorsqu'on les soumet à une brûlure, ainsi que l'a fait M. Claude Bernard, possèdent la propriété de provoquer la sensation de lumière à chaque excitation, pourvu que leur liaison avec l'encéphale ne soit pas interrompue. Les nerfs optiques servent donc

exclusivement à transmettre à l'encéphale l'impression des rayons lumineux sur la rétine. Ces nerfs appartiennent ainsi, comme les nerfs olfactifs, à la classe des nerfs de sensibilité spéciale. D'ailleurs, la description plus détaillée de leurs propriétés, et de la part qu'ils prennent dans le phénomène de la vision, trouvera place plus loin dans la description de ce sens.

## NERF DE L'ORBITE ET GANGLION OPHTHALMIQUE.

(PLANCHE XXVI.)

**Préparation.** — FIGURE 1. — Mettez à nu le ganglion de Gasser et les nerfs du sinus caverneux par l'ablation des gaînes de la dure-mère. Détachez avec soin et rabattez le périoste et les téguments de la région frontale; cela fait, enlevez une portion triangulaire de la voûte de l'orbite, ayant pour base l'arcade sus-orbitaire et pour sommet la partie la plus large de la fente sphénoïdale, comme l'indiquent les lignes ponctuées de la figure 1. Le trait de scie interne doit respecter la poulie cartilagineuse, le trait de scie externe doit pareillement respecter la glande et le nerf lacrymal; l'instrument portera principalement sur la partie antérieure de la voûte orbitaire; la partie postérieure, à cause de son peu d'épaisseur, sera détachée avec le ciseau et le maillet. Pour compléter la préparation et conserver le nerf frontal, vous renverserez le fragment d'un coup de maillet, ou bien vous laisserez un petit pont osseux en dedans au niveau de la base de l'orbite.

Vous trouverez alors sur le même plan, après avoir enlevé le périoste, plusieurs des muscles de l'œil que vous disséquerez avec soin; et trois nerfs, qui sont, en dedans le pathétique, au milieu le frontal, le plus volumineux; en dehors le lacrymal, le plus grêle, très-adhérent à la dure-mère : aussi, pour ne pas le couper, faudra-t-il le découvrir d'avant en arrière.

Coupez sur le milieu du globe oculaire le nerf frontal et les muscles subjacents, c'est-à-dire, l'élévateur de la paupière supérieure et le droit supérieur; renversez-les en arrière, et vous aurez le plan de la figure 2.

Vous obtiendrez la figure 3 après avoir enlevé l'anneau des muscles droits, le nerf optique, jusqu'au point où il pénètre dans le globe de l'œil, et la partie supérieure de la sclérotique qui cache les nerfs ciliaires.

Vous préparerez enfin le ganglion ophthalmique, soit en ôtant avec soin, et couche par couche, le tissu adipeux qui l'environne au côté externe et postérieur du nerf optique, soit en suivant d'arrière en avant un des nerfs ciliaires, ou bien encore le nerf du petit oblique qui lui donne une racine.

Ces divers modes de préparation permettent d'étudier sur la même pièce, et par ordre de superposition, tous les nerfs de l'orbite; si l'on veut suivre l'ordre numérique, il est nécessaire d'avoir deux pièces, l'une pour la couche superficielle, l'autre pour la couche profonde.

FIGURE 2. — Divisez verticalement de haut en bas, et d'avant en arrière, la voûte et l'arcade orbitaire, immédiatement en dehors du trou sus-orbitaire; sciez aussi obliquement, et de bas en haut, la base de l'apophyse ptérygoïde, la tubérosité de l'os maxillaire supérieur et l'apophyse malaire du même os,

de manière à intéresser la partie externe du trou sous-orbitaire; enlevez le fragment externe, vous aurez à nu, sur le fragment interne, le globe oculaire et ses dépendances, entourés du périoste orbitaire. Détachez cette membrane, coupez à son insertion oculaire et renversez en arrière le muscle droit externe, ôtez enfin avec précaution le tissu adipeux qui recouvre le ganglion ophthalmique et les nerfs ciliaires, dont la ténuité est extrême et la coloration analogue à celle de ce tissu.

FIGURE 3. — Enlevez la peau de la face et du front, pour mettre en évidence la terminaison de plusieurs des nerfs étudiés plus haut.

On appelle nerfs de l'orbite ceux qui se distribuent dans les parties accessoires de l'organe de la vision, nommées par Haller *tutamina oculi*. Ces nerfs, au nombre de quatre, sont : 1° le moteur oculaire commun (3e paire) ; 2° le pathétique (4e paire) ; 3° le moteur oculaire externe (6e paire) ; 4° l'ophtalmique de Willis (portion de la 5e paire). Les trois premiers sont destinés aux muscles droits et obliques de l'œil et à l'élévateur de la paupière supérieure ; le quatrième se rend à la glande lacrymale, aux paupières, à la peau, au périoste et à l'os du front, enfin à la membrane pituitaire de la partie antérieure des fosses nasales et au lobe du nez.

Tous les quatre s'engagent dans le sinus caverneux : trois d'entre eux, le moteur oculaire commun, le pathétique et l'ophthalmique, se logent dans l'épaisseur de sa paroi externe ; le moteur oculaire externe est placé dans le sinus même, accolé à l'artère carotide interne. De là ils se rendent dans l'orbite par la partie la plus large de la fente orbitaire supérieure (fente sphénoïdale), les uns immédiatement au-dessous du périoste orbitaire, les autres après avoir traversé l'anneau des muscles droits de l'œil situé au sommet de la pyramide quadrangulaire formée par ces musles, à la face profonde desquels ils se perdent.

On trouve encore dans l'orbite, au niveau de la partie postérieure et externe du nerf optique, un petit renflement blanc rougeâtre, nommé *ganglion ophthalmique* auquel aboutissent trois racines : l'une vient du rameau nasal de la branche ophthalmique de Willis, l'autre du nerf du petit oblique, la troisième du grand sympathique ; ce ganglion donne naissance aux nerfs ciliaires.

### **Troisième paire** (nerfs moteurs oculaires communs).

(Nervi oculo motorii communes.)

Le nerf moteur oculaire commun prend naissance de chaque côté, comme nous l'avons vu précédemment, dans l'espace interpédoncu-

laire, sur la face latérale interne du pédoncule cérébral, se dirige de là en avant et en dehors, traverse la dure-mère (2 et 15, fig. 1), se place dans l'épaisseur de la paroi externe du sinus caverneux et va se rendre à cinq des muscles de l'orbite.

Dans le sinus caverneux, le nerf situé en dehors de l'artère carotide interne et du nerf moteur oculaire externe, en dedans des nerfs pathétique et ophthalmique de Willis, s'anastomose avec ce dernier et le plexus caverneux, après avoir formé un renflement ganglionnaire, fusiforme, crevassé, composé de fibres blanches à l'extérieur, de grises à l'intérieur ; se divise en deux branches collatérales, l'une supérieure, l'autre inférieure au nerf optique, et franchit l'anneau des muscles droits de l'œil (2, fig. 2 et 2, fig. 4).

1° La branche supérieure (2, fig. 3 et 3, fig. 4) s'incline un peu en dedans et se subdivise en deux rameaux, dont l'un s'épanouit à la face inférieure du droit supérieur de l'œil, tandis que l'autre, plus grêle, suit le bord interne de ce dernier muscle et va se ramifier par des filaments qui s'anastomosent entre eux à la face inférieure de l'élévateur de la paupière supérieure.

2° La branche inférieure (fig. 3), plus volumineuse que la précédente, donne trois rameaux : un *interne*, destiné à la face profonde du droit interne de l'œil ; un *moyen*, pour la face supérieure du droit inférieur ; un troisième, *externe* arrondi, plus long que les deux autres, atteint perpendiculairement le bord postérieur du muscle petit oblique (4, fig. 4). Ce dernier rameau envoie un filet gros et court (*racine motrice*) au *ganglion ophthalmique*.

*Usage.* — Le nerf moteur oculaire commun donne le mouvement à l'élévateur de la paupière supérieure et à quatre muscles de l'œil : le droit supérieur, le droit interne, le droit inférieur et le petit oblique; il préside en outre à la contraction de l'iris. Lorsqu'il est coupé ou paralysé, la paupière supérieure est abaissée, l'œil est tiré en dehors par le muscle droit externe ; tandis que le muscle grand oblique l'entraîne, tantôt, en dedans en avant et en haut, tantôt en dehors, en avant et en bas ; la pupille est dilatée et immobile, mais la sensibilité de l'œil reste intacte.

### Quatrième paire (nerfs pathétiques ou trochléateurs).
### (Nervi pathetici s. trochleares.)

Ce nerf, le plus grêle de tous les nerfs crâniens, naît immédiatement derrière les tubercules quadrijumeaux, sur le côté de la valvule de Vieussens (émanation du faisceau antéro-latéral) par deux ou trois

filets minces, faciles à déchirer. Il se dirige d'abord transversalement en dehors, décrit un long circuit autour de la protubérance, parallèlement au nerf optique en dedans duquel il est placé, et pénètre dans le sinus caverneux par un pertuis de la dure-mère, situé au point d'entrecroisement de la grande et de la petite circonférence du cervelet.

A partir de ce point, le nerf logé dans la paroi externe du sinus caverneux, en dehors et au-dessus du moteur oculaire commun, croise (3, fig. 1) l'ophthalmique de Willis, s'anastomose avec lui, franchit la partie la plus large de la fente orbitaire, au-dessus des extrémités postérieures des muscles élévateur de la paupière supérieure et droit supérieur de l'œil, et se dirige obliquement en avant, en dedans, vers le muscle grand oblique, pour s'épanouir à son bord supérieur.

On décrit généralement le nerf de la tente du cervelet, comme une émanation de l'ophthalmique de Willis. J'ai, en effet, dans mes dissections, constaté cette origine; mais j'ai, en outre, trouvé un autre filet venant du nerf pathétique ; ce filet marche tantôt isolément dans la tente du cervelet, tantôt s'anastomose avec le filet précédent, qui semble alors naître par deux racines l'une de l'ophthalmique, l'autre du pathétique (17, fig. 1).

*Usages.* — Le nerf pathétique est essentiellement destiné au muscle grand oblique auquel il donne le mouvement. Ch. Bell en a fait le nerf respiratoire de l'œil et en même temps le nerf de l'expression; d'après d'autres physiologistes il servirait à exprimer l'amour et la pitié ; de là lui vient le nom de *pathétique*, que lui ont donné les anciens. Il aurait aussi quelque influence sur la direction de l'œil des mourants, parce que ses fonctions survivent à celles de tous les autres nerfs de l'orbite.

Il est bon d'ajouter que, d'après M. Cl. Bernard, le nerf pathétique est doué d'une sensibilité récurrente, ce qu'il faut attribuer, d'après ce physiologiste, à l'anastomose de ce nerf avec le nerf trijumeau. Enfin, les observations pathologiques rassemblées par M. le professeur Szokalski, semblent nous prouver que la quatrième paire de nerfs a une influence sur le mouvement rotatoire de l'œil ; la paralysie des nerfs pathétiques se caractérise, en effet, par l'impossibilité de tourner l'œil, qui est affecté de diplopie. Les deux images se présentent alors comme si l'une était au-dessus de l'autre, et l'œil malade fournit l'image placée au-dessous : la diplopie disparaît par l'inclinaison de la tête du côté sain.

**Sixième paire** (nerfs moteurs oculaires externes, oculo-musculaires communs ou abducteurs de l'œil).
(Nervi oculo-motorii externi s. abducentes.)

Le nerf moteur oculaire externe, le plus grêle des nerfs crâniens après le pathétique, prend son origine dans le sillon de séparation du bulbe et de la protubérance, par deux faisceaux : l'un externe, qui vient de la pyramide antérieure ; l'autre interne, qui naît du bord inférieur de la protubérance.

Le nerf formé par la réunion de ces deux faisceaux se dirige en avant, en dehors et en haut, vers la gouttière basilaire, au niveau du tiers supérieur de laquelle il pénètre sous la dure-mère (pl. 26, 18, fig. 1), et gagne la partie inférieure du bord latéral de la lame carrée. Il se place alors dans la paroi interne du sinus caverneux, s'accole à l'artère carotide interne (fig. 1), traverse la partie la plus large de la fente orbitaire, franchit l'anneau des muscles droits (4, fig. 2) en dehors du nerf moteur oculaire commun, du rameau nasal et de la racine longue et grêle du ganglion ophthalmique, et se perd entièrement à la face profonde du muscle droit externe de l'œil (6, fig. 3).

Ce nerf, en passant au-dessus de l'orifice supérieur du canal carotidien (7, fig. 3), donne deux ou trois filets qui descendent accolés à l'artère carotide et concourent, avec le filet carotidien du nerf vidien et un des nerfs de Jacobson, à la formation du ganglion cervical supérieur; il participe encore à la formation du plexus caverneux qui résulte de l'enlacement de filets provenant du ganglion cervical supérieur, du ganglion de Gasser, de l'ophthalmique de Willis et des nerfs moteur oculaire commun et pathétique.

*Usages.* — Le moteur oculaire externe, privé de toute sensibilité, est uniquement destiné à donner le mouvement au muscle droit externe. Aussi, nous pouvons facilement nous expliquer pourquoi, lorsqu'il est paralysé ou comprimé, le globe oculaire est tourné en dedans, et forme le strabisme interne.

**Cinquième paire** (nerfs trijumeaux, sympathiques moyens, trifaciaux).
(Nervi trigemini s. sympathici medii.)

Nous savons que le nerf trijumeau émerge sur la limite de la face inférieure de la protubérance et des pédoncules cérébelleux moyens, par deux racines, l'une grosse (racine sensitive), l'autre courte (racine motrice).

Nous n'avons pu suivre cette dernière au delà de son point d'émer-

gence, mais la première nous a conduit à travers la protubérance, jusque dans l'épaisseur du bulbe, où elle est trifurquée, comme nous l'avons dit plus haut.

La grosse racine présente, au sortir de la protubérance, un étranglement auquel fait suite un gros faisceau fasciculé formé de quatre-vingt-dix à cent filets nerveux d'après Meckel, et de trente-huit à quarante seulement, d'après Vicq d'Azyr. En arrachant ce faisceau, il reste à l'endroit rétréci un mamelon blanc qui semblait caché dans l'intérieur du nerf, et a été pris par Bichat pour sa véritable origine.

De la protubérance, les deux racines se dirigent vers un trou ovalaire formé par un repli de la dure-mère et par une dépression du bord supérieur du rocher, et s'engagent entre la face supérieure de celui-ci et la dure-mère ; la grosse racine (pl. 26, 4, fig. 1) s'élargit, pour se rendre à la concavité d'un ganglion *semi-lunaire* (*ganglion de Gasser*), après avoir donné quelques filets à la dure-mère qui tapisse le rocher ; la petite racine (14, fig. 1), passe en dedans de la grosse et du ganglion, à la formation duquel elle ne concourt pas, et se jette dans le nerf maxillaire inférieur, à sa sortie du trou ovale.

*Ganglion de Gasser* (fig. 1, 2 et 4). — Situé obliquement sur la face supérieure et près du sommet du rocher, il forme un renflement gris jaunâtre d'une étendue considérable, enfermé en quelque sorte entre deux lames de la dure-mère auxquelles il envoie quelques filets.

Sa face externe et supérieure forme une saillie en dehors de la grosse racine, et adhère fortement à la dure-mère ; sa face interne et inférieure, aplatie, communique avec le plexus caverneux par des filets gris qui semblent se confondre avec la substance grise du ganglion.

La grosse racine du trijumeau aboutit à la concavité du bord postérieur du ganglion, dont le bord inférieur, antérieur et convexe, donne naissance à trois branches qui sont, de haut en bas et de dedans en dehors : 1° l'ophthalmique de Willis, la moins volumineuse ; 2° la maxillaire supérieure ; 3° la maxillaire inférieure, la plus grosse.

### 1° Branche ophthalmique de Willis.

(Ramus ophthalmicus nervi trigemini.)

(PLANCHE XXVI.)

Ce nerf, le plus petit et le plus supérieur des branches du ganglion de Gasser (5, fig. 1), se dirige, en avant, en haut et en dedans, dans l'épaisseur de la paroi externe du sinus caverneux, au-dessous du pathétique, au-dessus du nerf moteur oculaire commun, s'anastomose avec le plexus carotidien et les nerfs moteurs de l'œil, donne un

rameau récurrent (17, fig. 1), appelé par Arnold *nervus recurrens inter laminas tentorii*, destiné à la tente du cervelet, et se divise en trois rameaux qui pénètrent dans l'orbite par la fente orbitaire supérieure, et sont, de dehors en dedans : les rameaux lacrymal, frontal, nasal.

*Nerf lacrymal* (6, fig. 1). — Celui-ci, le plus petit et le plus externe des rameaux terminaux de l'ophthalmique, très-adhérent à la dure-mère dans la paroi externe du sinus caverneux, pénètre dans l'orbite par la partie la plus étroite de la fente orbitaire, immédiatement sous le périoste, longe le bord supérieur du muscle droit externe, sur la limite des parois supérieure et externe de l'orbite, et se divise en deux branches : l'une, *lacrymale*, donne à la glande du même nom et s'anastomose avec le filet lacrymal du nerf orbitaire du maxillaire supérieur; l'autre, *palpébrale*, traverse la glande lacrymale pour se perdre à la muqueuse et à la peau de la paupière supérieure, à la peau de la région temporale antérieure.

Quant au rameau temporo-malaire, décrit par M. Cruveilhier et M. Longet comme une des branches du nerf lacrymal, je l'ai vu le plus souvent se détacher de la branche orbitaire du nerf maxillaire supérieur.

*Nerf frontal* (10, fig. 1).— Ce nerf qui, sous le rapport du volume, semble être la continuation de l'ophthalmique, traverse la fente orbitaire supérieure entre le périoste et l'anneau des muscles droits, s'anastomose avec le pathétique situé au-dessus de lui, longe la partie moyenne de la voûte de l'orbite dont il est séparé par le périoste, poursuit son trajet sur le muscle élévateur de la paupière supérieure, et se divise ordinairement, au niveau du tiers antérieur de la voûte orbitaire, en trois rameaux, savoir : le *frontal externe* ou *sus-orbitaire*, le *frontal interne*, et le *fronto-nasal* ou *supra-trochlearis*, qui n'existe pas toujours ; et alors le nerf frontal n'offre que deux rameaux terminaux.

Le *frontal externe* ou *sus-orbitaire* (11, fig. 1) sort par le trou sus-orbitaire, et se divise en rameaux *ascendants* ou *frontaux*, en rameaux *descendants* ou *palpébraux*.

Les frontaux, ordinairement au nombre de deux, se réfléchissent de bas en haut entre le muscle et le périoste ; le plus externe rampe sur le périoste et traverse le muscle frontal vers sa partie supérieure pour arriver à la peau ; l'autre traverse le frontal à sa partie inférieure et se perd aussi à la peau : ces deux nerfs se subdivisent et s'anastomosent entre eux sous un angle aigu. En outre, on trouve assez sou-

vent un petit rameau qui s'engage dans le pertuis situé dans l'échancrure sous-orbitaire, et qui peut être poursuivi jusqu'au périoste, à la peau et à l'os.

Les palpébraux, dont le nombre est variable, se portent verticalement en bas dans l'épaisseur de la paupière supérieure, pour se terminer, soit à la conjonctive, soit à la peau.

Le *frontal interne* (12, fig. 1) sort de l'orbite entre le trou sus-orbitaire et la poulie cartilagineuse; il fournit des branches *ascendantes* ou *frontales,* des branches *descendantes* ou *palpébrales* et *nasales.*

Les branches frontales et palpébrales (3 et 4, fig. 7) se comportent comme celles du frontal externe; elles s'anastomosent avec ces dernières et avec le fronto-nasal, ou, lorsqu'il manque, avec le nerf nasal.

Les branches nasales se dirigent sur le dos du nez, où elles s'anastomosent avec le nasal.

*Fronto-nasal* ou *supra-trochlearis* (13, fig. 1). — Ce petit rameau se sépare assez souvent du nerf frontal avant sa bifurcation terminale, se place en dedans du nerf frontal interne, passe entre la poulie et l'os frontal, et se termine par des branches ascendantes destinées à la peau du front, et des branches descendantes qui vont à la peau du nez. Il s'anastomose avec le frontal interne et le nasal.

*Rameau nasal de l'ophthalmique* (3, fig. 2, et 8, fig. 4). — Celui-ci, plus mince que le frontal, plus gros que le lacrymal, se détache de la face interne du nerf ophthalmique avant son entrée dans l'orbite, se place en dehors du moteur oculaire commun, donne immédiatement la racine longue et grêle du ganglion ophthalmique, et traverse avec elle la fente orbitaire et l'anneau des muscles droits (fig. 2, et fig. 4). Il se dirige alors en avant et en dedans vers le trou orbitaire interne et antérieur, au milieu du tissu adipeux, entre le muscle droit supérieur et le nerf optique, fournit directement quelques nerfs ciliaires, passe au-dessous du grand oblique, au-dessus du droit interne, et se divise en deux filets, le *nasal externe* et le *nasal interne* ou *ethmoïdal.*

Le *nasal externe,* ou *infra-trochlearis* (8, fig. 1), longe la face inférieure du grand oblique, passe au-dessous de la poulie qu'il traverse même quelquefois, puis se partage en filets frontaux (5, fig. 7) et nasaux (6, fig. 7). Les premiers se perdent à la peau du front et s'anastomosent avec les autres nerfs frontaux, les seconds se distribuent à la peau du nez, ainsi qu'à celle de la partie interne de la paupière inférieure, où ils s'anastomosent avec le sous-orbitaire.

Le *nasal interne*, ou filet *ethmoïdal de la branche nasale de l'ophthalmique* (9, fig. 1), croise perpendiculairement le grand oblique et le droit interne, s'engage dans le trou orbitaire interne et antérieur, remonte dans un canal situé au côté externe de la lame criblée de l'ethmoïde, passe entre l'apophyse *crista-galli* et une petite lame osseuse située en avant et en dehors de cette apophyse, pénètre dans le nez par une petite fente de la lame criblée, et se termine par deux ramuscules, l'un externe, l'autre interne.

L'externe se porte à la partie antérieure de la pituitaire de la paroi externe des fosses nasales, où il donne lui-même deux petites divisions (2, fig. 6). L'une d'elles traverse un pertuis situé entre le cartilage latéral et les os du nez, se place profondément au-dessous du muscle triangulaire et se rend à la peau du lobe du nez : on lui a donné le nom de *naso-lobaire* (8, fig. 7). L'autre se dirige en arrière et s'épanouit dans la muqueuse du cornet et du méat inférieur.

Le ramuscule interne se distribue à la partie antérieure de la pituitaire de la cloison (3, fig. 6).

Les filets que nous venons de décrire atteignent la pituitaire par sa face adhérente ; ils ne s'anastomosent jamais avec les nerfs olfactifs.

D'après ce qui précède, on voit que la branche ophthalmique de la cinquième paire est entièrement destinée chez l'homme aux téguments cutanés et muqueux ; il n'en est pas de même chez les ruminants et les pachydermes, chez lesquels l'ophthalmique fournit quelques branches musculaires. Celles-ci semblent être suppléées chez l'homme par les anastomoses des nerfs moteurs avec l'ophthalmique et le grand sympathique, dans le sinus caverneux ; anastomoses auxquelles on peut attribuer la sensibilité et la nutrition des muscles de l'œil.

*Ganglion ophthalmique* (18, fig. 2 ; 9, fig. 4 ; 1, fig. 5). — Le ganglion ophthalmique, situé en dehors du nerf optique et à quelques millimètres du trou du même nom, enveloppé de toutes parts de tissu adipeux, est un renflement blanchâtre à la circonférence, gris rougeâtre au centre, d'une forme tantôt lenticulaire, tantôt semi-lunaire. On lui décrit généralement quatre angles : deux postérieurs, l'un supérieur, l'autre inférieur ; deux antérieurs, distingués également en inférieur et supérieur.

L'angle postérieur et supérieur reçoit du nerf nasal de l'ophthalmique un filet long et grêle (2, fig. 5) (racine longue et grêle ou *sensitive*) ; on voit à l'angle postérieur et inférieur une racine courte et épaisse (racine motrice) (4, fig. 5), fournie par le nerf du muscle petit oblique, émanation du moteur oculaire commun. Entre les deux

racines dont nous venons de parler, le ganglion ophthalmique reçoit encore un filet (6, fig. 5) (racine molle) du plexus carotidien, et partant du grand sympathique; ce filet arrive au ganglion, tantôt directement, tantôt par la racine longue et grêle à laquelle il s'accole.

Chacun des angles antérieurs donne naissance à un faisceau de huit à douze nerfs ciliaires (7, fig. 5; 9, fig. 2), qui se dirigent flexueusement au milieu de la graisse, l'un au-dessus, l'autre au-dessous du nerf optique. Ces nerfs atteignent et perforent la partie postérieure de la sclérotique, les uns autour du nerf optique, les autres plus en avant, marchent entre la sclérotique et la choroïde en adhérant à la surface intérieure de la première de ces membranes (8, fig. 3), gagnent le nerf ciliaire où chaque nerf se divise en plusieurs filets qui s'anastomosent entre eux et avec les filets voisins, de manière à former un plexus dont les mailles sont remplies de substance grise, plexus qui a reçu le nom de *ganglion ciliaire*, et d'où partent des ramuscules qui se perdent, les uns dans le cercle même (muscle tenseur de la choroïde), les autres dans l'iris; quelques-uns, d'après M. Giraldès, traverseraient la cornée pour s'épanouir dans la conjonctive.

*Usages.* — Les nerfs ciliaires président à la contraction de l'iris : ils doivent cette propriété à la racine grosse et courte du ganglion ophthalmique. La racine longue et grêle leur transmet des propriétés sensitives et leur donne une certaine influence sur la conjonctive.

### 2° Branche maxillaire supérieure.

(Ramus maxillaris superior nervi trigemini.)

(Planche XXVII.)

**Préparation.** — Figure 1. — Faites une première coupe oblique d'arrière en avant et de dehors en dedans, de manière à intéresser la moitié du trou stylo-mastoïdien, une petite portion du canal carotidien, les trous déchirés postérieur, ovale, grand rond, et la base de l'apophyse ptérygoïde. Rejoignez cette coupe par une seconde qui commence à l'arcade orbitaire, en dehors du trou sous-orbitaire, et se termine à la partie la plus large de la fente sphénoïdale. Enlevez le fragment externe, en ayant soin de conserver le filet lacrymal du nerf orbitaire; disséquez les nerfs et les muscles de l'orbite; débarrassez le ganglion de Meckel du tissu adipeux situé au sommet de la voûte zygomatique, fendez enfin la gaîne fibreuse qui enveloppe le ganglion.

Figure 3.— Elle nécessite deux coupes: l'une dirigée obliquement d'arrière en avant et faite sur l'apophyse mastoïde, le trou déchiré postérieur, le canal carotidien et le rocher; l'autre pratiquée dans les fosses nasales, comme pour les nerfs olfactifs. Vous enlèverez alors avec précautio la membrane pituitaire de la paroi externe des fosses nasales, de manière à laisser les nerfs adhérents

au périoste; vous casserez la lamelle mince qui forme le canal palatin, afin de mettre à nu le ganglion et le nerf palatin; vous ouvrirez le conduit vidien d'arrière en avant, et fendrez la gaine fibreuse qui entoure le nerf vidien et ses divisions; enfin, vous dégagerez l'artère carotide de la gaine fibreuse qui l'entoure.

FIGURE 5. — Sur une pièce macérée dans l'acide nitrique étendu d'eau, vous pouvez voir les nerfs dentaires à travers la demi-transparence de l'os; vous les étudierez encore après avoir enlevé la table externe de l'os maxillaire supérieur. Pour mettre à nu les anastomoses du nerf vidien, ouvrez la cavité tympanique par l'ablation de sa paroi externe; brisez l'aqueduc de Fallope, vous aurez sous les yeux le facial et les nerfs de Jacobson; ouvrez enfin le canal carotidien et débarrassez l'artère carotide de son enveloppe fibreuse.

Le nerf maxillaire supérieur prend naissance du ganglion de Gasser, au-dessous de l'ophthalmique, au-dessus du maxillaire inférieur, entre lesquels il tient le milieu pour le volume; franchit aussitôt le trou grand rond, traverse successivement le sommet de la voûte zygomatique, la gouttière sous-orbitaire, le trou sous-orbitaire dont il prend le nom, et se termine, au sortir de ce dernier, par un grand nombre de rameaux divergents. Ses rapports sont avec le tissu adipeux de la voûte zygomatique et le périoste du plancher de l'orbite qui le sépare du globe oculaire et du muscle droit inférieur; à sa sortie du trou sous-orbitaire, il est placé entre les muscles élévateurs de la lèvre supérieure et canin.

Les rameaux qui se détachent du nerf maxillaire supérieur dans toute la longueur de son trajet sont, d'arrière en avant : 1° le nerf orbitaire fourni immédiatement au-devant du trou grand rond; 2° deux ou trois rameaux qui aboutissent au sommet de la voûte zygomatique, au ganglion sphéno-palatin, d'où partent les rameaux palatins, les rameaux sphéno-palatins et le nerf vidien; 3° les alvéolo-dentaires postérieurs et supérieurs au nombre de deux ou trois, qui naissent au niveau de la tubérosité maxillaire; 4° les dentaires antérieurs et supérieurs donnés par le maxillaire supérieur avant sa sortie du trou sous-orbitaire; 5° les rameaux sous-orbitaires.

1° *Nerf orbitaire* (4, fig. 1, et 4, fig. 2). — Celui-ci, grêle, adhérent dès son origine à la dure-mère, très-difficile à préparer, se sépare du maxillaire supérieur au devant du trou grand rond qu'il traverse, longe le bord inférieur de la paroi externe de l'orbite, au-dessous et au côté externe du muscle droit externe, en dehors du périoste, et se partage vers la partie moyenne de la fente sphéno-maxillaire en rameaux lacrymal, malaire et temporal.

Le rameau *lacrymal* (5, fig. 1) se dirige en haut, en dehors et en

avant, tantôt en dedans, tantôt en dehors du périoste orbitaire; se loge dans une portion de son trajet, soit dans un sillon, soit dans un canal complet de l'os de la pommette, et se divise en deux filets, l'un pour la peau de la paupière supérieure, l'autre destiné à la glande acrymale dans laquelle il s'anastomose (7, fig. 2) avec le lacrymal de l'ophthalmique de Willis.

Le nerf *malaire* (6, fig. 1, et 6, fig. 2), quelquefois double, traverse l'ouverture simple ou double située sur l'os malaire, perfore l'orbiculaire des paupières, se perd à la peau de la région malaire, et s'anastomose avec le facial.

Le rameau *temporal* (7, fig. 1, et 5, fig. 2) naît tantôt isolément du nerf orbitaire, tantôt du nerf lacrymal, entre dans un canal oblique de la paroi externe de l'orbite, arrive dans la fosse temporale, s'y anastomose avec le nerf temporal profond antérieur du maxillaire inférieur, enfin traverse le muscle temporal et son aponévrose et s'épanouit dans la peau du front et des tempes.

2° *Ganglion sphéno-palatin, et rameaux qui y aboutissent ou qui en émanent.* — Au niveau du sommet de la voûte zygomatique, le nerf maxillaire supérieur envoie deux ou trois rameaux (9, fig. 1) à un renflement grisâtre d'une forme variable, le plus souvent triangulaire, situé en dehors du trou sphéno-palatin, entouré par les branches de l'artère maxillaire interne, et appelé *ganglion de Meckel* ou *sphéno-palatin*. Ce dernier, masqué par du tissu adipeux, enveloppé par une gaîne fibreuse de la dure-mère, est très-difficile à découvrir.

Il fournit trois branches divisées en antérieures (nerfs sphéno-palatins interne et externe), postérieures (filet pétreux et filet carotidien du nerf vidien), inférieures (nerfs palatins).

*Nerfs sphéno-palatins.* — On distingue ces nerfs en sphéno-palatins externes et sphéno-palatins internes ou naso-palatins : tous franchissent le trou sphéno-palatin. Les premiers marchent au nombre de trois ou quatre vers la paroi externe des fosses nasales pour se perdre à la pituitaire du cornet et du méat moyen (6, fig. 3) ; le second se dirige obliquement sur la paroi interne des fosses nasales (1 et 2, fig. 4), jusque dans le trou palatin antérieur, où il se termine à l'angle supérieur d'un renflement décrit par Hippolyte Cloquet sous le nom de *naso-palatin;* et lorsque celui-ci n'existe pas, à la muqueuse de la voûte du palais, au-dessus des incisives, à un tubercule qu'on y remarque.

Dans son trajet dans les fosses nasales, le naso-palatin se divise en deux rameaux qui s'accolent presque aussitôt; il donne en outre à la

pituitaire de la cloison des filets représentés par Arnold, niés par M. Cruveilhier, mais que j'ai vus parfaitement sur des pièces macérées dans l'acide nitrique, et sans aucune préparation.

L'existence du ganglion naso-palatin est encore sujet de doute ; je l'ai le plus souvent rencontré dans mes dissections, mais je n'ai pas encore pu y constater la présence de la substance grise.

*Branche postérieure du ganglion sphéno-palatin, nerf vidien.* — Le nerf vidien pénètre dans le conduit du même nom, et se bifurque, tantôt avant, tantôt après sa sortie, en deux rameaux, l'un supérieur, l'autre inférieur.

Le rameau supérieur (*grand nerf pétreux superficiel*) (7, fig. 5) remonte sur la face supérieure du rocher, par le trou déchiré antérieur, en traversant la substance fibro-cartilagineuse qui s'y trouve, se place dans une gouttière osseuse, communique par un filet (petit pétreux profond d'Arnold) avec le nerf de Jacobson, pénètre dans l'*hiatus Fallopi*, et se rend au ganglion géniculé du facial. Cette description est à peu près celle donnée par Meckel, qui fait venir le grand pétreux superficiel du ganglion sphéno-palatin. Les anatomistes modernes le considèrent comme la racine motrice du ganglion sphéno-palatin, et comme une émanation du facial ; aussi suivrait-il d'après eux un trajet inverse, c'est-à-dire, du facial vers le ganglion de Meckel.

Le rameau inférieur (*filet carotidien du nerf vidien*) (9 fig. 5) s'engage dans le canal carotidien, et s'anastomose avec les nerfs qui enlacent l'artère carotide interne ; ceux-ci viennent du ganglion cervical supérieur, du nerf moteur oculaire externe et des filets de Jacobson.

Meckel regarde aussi le filet carotidien du nerf vidien comme une émanation du ganglion sphéno-palatin ; les anatomistes modernes disent qu'il provient du grand sympathique, et en font la racine végétative du ganglion.

*Nerfs palatins.* — Branches inférieures du ganglion sphéno-palatin, et généralement décrites au nombre de trois, bien qu'il y en ait davantage, elles sont distinguées en grand nerf palatin ou palatin antérieur, petit nerf palatin ou palatin moyen par sa position, et palatin postérieur.

Le *nerf palatin antérieur* (2, fig. 3) traverse le canal palatin postérieur à l'orifice inférieur duquel il se réfléchit en avant, et se divise en branches gingivales et palatines, destinées aux muqueuses gingivale, palatine, et aux glandules palatines ; et en branches qui se rendent à l'angle inférieur du ganglion naso-palatin ou au tubercule muqueux qui surmonte les incisives supérieures. Dans le canal pala-

tin, le nerf palatin antérieur envoie quelques filets, l'un nasal, au méat moyen et au cornet inférieur (5, fig. 3), les autres aux dernières molaires.

Le *nerf petit palatin*, ou palatin moyen par sa position (4, fig. 3), s'engage dans les conduits palatins accessoires, et se perd aux muqueuses buccale et nasale du voile du palais, ainsi qu'à ses glandules.

Le *nerf palatin postérieur* (3, fig. 3), destiné aux muscles palato-staphylin et péristaphylin interne, donne aussi quelques filets à la muqueuse et aux glandules du voile du palais; il est regardé par M. Longet comme la continuation du grand pétreux superficiel qui a traversé le ganglion de Meckel.

Le *nerf naso-pharyngien*, ou *nerf de Bock* (11, fig. 3), n'est autre chose qu'un ou deux filets issus tantôt du ganglion de Meckel, tantôt du nerf vidien dans le canal du même nom. Ce nerf est destiné à la muqueuse du pharynx au voisinage de la trompe d'Eustache.

On peut encore signaler quelques branches qui se détachent du ganglion de Meckel et s'anastomosent avec le plexus nerveux de l'artère maxillaire interne.

Plusieurs anatomistes ont décrit quelques rameaux émergeant du ganglion de Meckel, et se rendant, par la fente orbitaire inférieure, à la gaîne du nerf optique, et qu'on a nommés nerfs orbitaires. Quant à moi, il ne m'a pas encore été donné de les rencontrer.

3° *Branches fournies au niveau de la tubérosité maxillaire* (*nerfs alvéolo-dentaires postérieurs et supérieurs*). — Ces nerfs, au nombre de deux ou trois, sont, les uns, superficiels, destinés au périoste de la tubérosité maxillaire et aux gencives des dernières molaires (14, fig. 1); les autres traversent de petits pertuis situés sur la tubérosité de l'os maxillaire, se logent dans l'épaisseur de la paroi externe du sinus, et vont s'anastomoser en avant avec les nerfs dentaires supérieurs et antérieurs, pour former un plexus à mailles serrées (3, fig. 5), à convexité inférieure qui envoie des rameaux aux dents et aux gencives; il n'est pas rare de voir quelques branches traverser la tubérosité et s'épanouir dans la muqueuse du sinus maxillaire.

4° *Nerf dentaire antérieur et supérieur*. — Ce nerf, très-volumineux, quelquefois double, se détache du maxillaire supérieur avant sa sortie (4, fig. 5) du trou sous-orbitaire, s'engage dans un canal particulier de l'os maxillaire supérieur, s'anastomose avec le nerf dentaire postérieur et supérieur en formant une anse, celle-ci se ramifie et s'anastomose de nouveau en constituant un plexus, au milieu duquel on trouve de la substance grise : c'est ce qu'on a distingué sous le

nom de ganglion sus-maxillaire (ganglion *supra maxillare*). Ce plexus gangliforme occupe la paroï antérieure de l'antre d'Highmore, et envoie des filaments nerveux aux dents incisives, aux canines, aux gencives et à la voûte palatine. D'autres divisions se réfléchissent de bas en haut, traversent l'épine nasale antérieure, et vont se perdre à la pituitaire de la partie antérieure des fosses nasales.

5° *Nerf sous-orbitaire.* — Le nerf sous-orbitaire (15, fig. 1), qui est en quelque sorte la terminaison du nerf maxillaire supérieur, s'élargit au sortir du trou sous-orbitaire, et s'épanouit en branches ascendantes, horizontales et descendantes.

Les branches ascendantes, *palpébrales inférieures*, se placent derrière l'orbiculaire des paupières, s'anastomosent avec le nerf nasal de l'ophthalmique, et se perdent à la peau et à la conjonctive de la paupière inférieure.

Les branches horizontales ou nasales se rendent à la peau du nez.

Les branches descendantes ou labiales sont, les unes superficielles, destinées à la peau de la lèvre supérieure ; les autres, profondes, traversent le muscle orbiculaire, et se rendent à la muqueuse et aux glandules de la lèvre supérieure. Les branches descendantes sont croisées perpendiculairement par les branches sous-orbitaires du facial avec lesquelles elles s'anastomosent, et forment le plexus sous-orbitaire. Nous verrons plus loin que dans ce plexus on peut très-facilement distinguer les filets de la cinquième paire de ceux de la septième.

### 3° Branche maxillaire inférieure.

(Ramus maxillaris inferior nervi trigemini.)

(Planche XXVIII.)

**Préparation.** — Figure 1. — Disséquez le ganglion de Gasser et ses branches par l'ablation du feuillet de la dure-mère qui le couvre; détachez le muscle temporal en rasant l'os; enlevez une portion triangulaire d'os située dans la fosse latérale et moyenne du crâne, et comprise entre deux lignes, menées, l'une de l'extrémité externe de la petite aile du sphénoïde jusqu'au trou ovale, l'autre du même trou à la base du rocher; sciez la portion verticale, c'est-à-dire temporale, brisez la portion zygomatique. Vous mettrez à nu, de cette manière, le bord supérieur du muscle ptérygoïdien externe, son insertion sur le condyle et une partie de la face profonde ou face adhérente du muscle temporal. Vous poursuivrez les branches collatérales du maxillaire inférieur, de leur origine vers leur terminaison.

Figure 2. — Disséquez les muscles temporal, masséter et buccinateur; coupez l'arcade zygomatique par deux traits de scie faits, l'un sur l'os malaire,

l'autre à la racine de l'apophyse zygomatique, ce dernier avec précaution, pour ménager le nerf massétérin. Renversez l'arcade zygomatique et le muscle masséter, à la face profonde duquel vous verrez le nerf massétérin; découvrez les muscles ptérygoïdiens interne et externe en coupant à sa base l'apophyse coronoïde. Enlevez la portion inférieure du muscle temporal; échancrez sa partie supérieure, pour mettre à nu à sa face profonde les nerfs temporaux; disséquez avec précaution, au niveau du condyle, les anastomoses entre le nerf facial et le nerf temporal; sculptez enfin la table externe du maxillaire inférieur, jusqu'au trou mentonnier, pour voir le trajet et la terminaison du nerf dentaire inférieur.

Figure 3. — Enlevez une portion triangulaire des fosses temporale et zygomatique, comprise entre une première ligne dirigée obliquement sur la partie postérieure de l'apophyse mastoïde, l'aqueduc de Fallope, le conduit auditif et le trou ovale, et une seconde ligne commençant en arrière et à un travers de doigt de l'apophyse orbitaire externe, pour se terminer au trou ovale. Le fragment enlevé, vous aurez sous les yeux le ganglion de Gasser et le nerf maxillaire inférieur à son passage au trou ovale. Vous couperez en outre la base de l'apophyse coronoïde, le tiers moyen du corps de mâchoire inférieure, et vous tirerez la langue en dehors afin de rendre le nerf lingual plus apparent.

Figure 5. — Fendez verticalement sur la ligne médiane, et d'avant en arrière, les fosses nasales; dirigez la scie depuis le corps du sphénoïde jusqu'à l'apophyse mastoïde, en passant un peu en dedans du trou ovale et sur le bord interne de la cavité glénoïde. Préparez sur la portion attenante à la paroi externe des fosses nasales le ganglion otique situé au-dessous du trou ovale, en dedans du nerf maxillaire inférieur, au voisinage du nerf auriculo-temporal et de l'artère sphéno-palatine.

Ce nerf, la plus grosse et la plus postérieure des branches du ganglion de Gasser, sort du crâne par le trou ovale, reçoit immédiatement après la racine motrice de la cinquième paire, et se divise aussitôt en cinq branches collatérales et deux terminales.

Les branches collatérales peuvent être distinguées en supérieure, ou nerf temporal profond; inférieures, ou nerf massétérin en arrière, nerf buccal en avant; interne, ou ptérygoïdien interne; postérieure, ou auriculo-temporal superficiel. Cette dernière s'anastomose avec le facial et se perd à la peau; les quatre premières, destinées aux muscles dont elles portent les noms, sont presque entièrement formées par la racine motrice.

Les branches terminales viennent surtout de la racine sensitive. Ce sont : le nerf lingual et le nerf dentaire inférieur.

### Branches collatérales.

*Nerf temporal profond* (7, fig. 1 et 2), et *nerf massétérin* (5, fig. 1,

et 1, fig. 2). — Ces deux nerfs, à leur sortie du trou ovale, se placent sous la paroi postérieure de la fosse zygomatique, au-dessous du bord supérieur du muscle ptérygoïdien externe, et marchent ensemble jusqu'à la crête zygomato-temporale vers laquelle ils se séparent. Le nerf temporal ascendant va se ramifier à la face profonde et dans l'épaisseur du muscle temporal : on lui donne le nom de *temporal profond moyen*. Le massétérin descendant passe entre la face externe du muscle ptérygoïdien externe et la base de l'arcade zygomatique, pour se rendre à la face profonde et jusqu'à l'extrémité inférieure du muscle masséter. Au moment où il change de direction, il envoie (6, fig. 1, et 2, fig. 2) un rameau à la partie postérieure du muscle temporal; ce rameau se distribue dans ce muscle et s'anastomose avec le temporal profond moyen : on l'appelle *temporal profond postérieur*. Un autre des filets du massétérin pénètre dans l'articulation temporo-maxillaire.

*Nerf buccal.* — Le nerf buccal, la plus antérieure des branches du maxillaire inférieur, se dirige obliquement en bas et en avant, traverse le muscle ptérygoïdien externe, lui donne quelques filets et se divise en deux branches. L'une, descendante (3, fig. 2), passe en dehors de la tubérosité de l'os maxillaire supérieur, en dedans du bord externe de la branche de la mâchoire inférieure, s'anastomose avec le nerf facial (4, fig. 2), s'enfonce dans le muscle buccinateur, et se termine à la muqueuse buccale. L'autre, ascendante (*temporal profond antérieur*) (4, fig. 1, et 5, fig. 2), gagne la fosse temporale, s'anastomose avec un filet orbitaire, division du maxillaire supérieur, se perd à la partie antérieure du muscle temporal, et s'anastomose avec le temporal profond moyen.

Les trois nerfs que nous venons d'étudier donnent chacun des rameaux temporaux, parallèles les uns aux autres, anastomosés entre eux et avec l'auriculo-temporal superficiel. On peut les distinguer en *temporaux antérieurs* fournis par le buccal, *temporaux profonds moyens*, ou nerf *temporal profond* proprement dit, enfin *temporaux postérieurs* donnés par le massétérin.

*Nerf ptérygoïdien interne* (6, fig. 3, et 13, fig. 5). — Celui-ci, destiné au muscle ptérygoïdien interne, dont il longe quelque temps la face profonde avant de s'y ramifier, traverse le ganglion otique et peut servir à le trouver.

Le nerf *auriculo-temporal superficiel* (3, fig. 3, et 7, fig. 5) naît par plusieurs racines de la portion motrice, et surtout de la portion sensitive du maxillaire inférieur; il donne passage entre ses racines

à l'artère méningée moyenne, et forme un seul tronc aplati à son origine, qui se dirige en bas et en arrière, vers le col de la mâchoire inférieure, le contourne en dehors, et fournit des branches dont l'une est ascendante, supérieure ou temporale, les autres inférieures, descendantes ou auriculaires.

La branche ascendante ou temporale (9 et 10, fig. 2) marche entre l'aponévrose et la peau de la région temporale, se divise en rameaux qui s'anastomosent entre eux et avec le facial, et se perdent à la peau du lobule et de la conque de l'oreille, à la glande parotide, à la peau de la partie supérieure et interne du pavillon de l'oreille, à la peau de la région temporale; les branches descendantes (11, fig. 2), contournent le col du condyle et s'anastomosent les unes avec le facial, les autres avec les ramifications du grand sympathique qui enlacent l'artère temporale.

A son origine, le nerf donne assez souvent une anastomose avec la corde du tympan et le nerf dentaire inférieur. Il n'est peut-être pas sans intérêt de signaler aussi un petit renflement gangliforme, qu'il présente constamment sur son trajet et d'où émanent les branches que nous venons de décrire.

### Branches terminales.

*Nerf dentaire inférieur* (13, fig. 2; 17, fig. 3; 2, fig. 5). — Ce nerf, la plus grosse des branches terminales du maxillaire inférieur, marche accolé au nerf lingual entre le pharynx et le ptérygoïdien externe, quitte le nerf lingual, passe comme lui entre les ptérygoïdiens interne et externe, entre le premier de ces muscles et la branche de la mâchoire inférieure, derrière l'artère maxillaire interne; se place entre cette branche osseuse et le ligament sphéno-maxillaire, atteint le canal dentaire inférieur, qu'il parcourt en donnant des filets qui, après s'être anastomosés entre eux, vont se perdre aux racines des dents molaires (14, fig. 2), arrive au trou mentonnier (15, fig. 2) et se bifurque. L'une de ses branches de bifurcation, la *branche mentonnière*, la plus grosse (15, fig. 2, et 20, fig. 3), sort par le trou mentonnier, se place entre l'os et le muscle carré du menton, s'irradie en rameaux divergents, destinés la plupart à la muqueuse labiale inférieure et à ses glandules, quelques-uns seulement à la peau de la lèvre inférieure et du menton, et forme en s'anastomosant à angle droit avec les filets du facial, le *plexus mentonnier*, analogue au plexus sous-orbitaire. La seconde branche de bifurcation, *branche incisive* (29, fig. 3), reste

dans le canal dentaire inférieur et fournit des filets aux dents incisives et à la canine.

A sa partie supérieure, le nerf dentaire inférieur présente un renflement plexiforme long de 2 à 3 centimètres, d'où partent des filets anastomotiques avec les nerfs lingual et auriculo-temporal superficiel; avant de s'engager dans le canal dentaire, il émet une branche (nerf mylo-hyoïdien) pour les muscles mylo-hyoïdien (18, fig. 3, et 3, fig. 5) et le ventre antérieur du digastrique.

*Nerf lingual.* — Le nerf lingual (12, fig. 2; 8, fig. 3; 4, fig. 5) se dirige en bas et en avant comme le précédent, traverse au niveau du bord antérieur du ptérygoïdien interne une arcade aponévrotique du buccinateur, se porte d'arrière en avant sous la muqueuse linguale à la partie inférieure du bord de la langue, longe le bord supérieur de l'hyo-glosse, croise en X le canal de Wharton, se place entre le stylo-glosse et la glande sublinguale, et se termine à la pointe de la langue, après avoir décrit dans tout son trajet une courbure à concavité supérieure.

Au-dessous de son anostomose avec le nerf dentaire inférieur, le lingual reçoit ou donne la *corde du tympan* (9, fig. 3, et 5, fig. 5). Cette branche, émanée du nerf facial avant sa sortie du trou stylo-mastoïdien, remonte dans la cavité tympanique, longe la face interne de la membrane du tympan, entre le muscle du marteau et la branche de l'enclume, sort par un canal situé dans la scissure de Glaser, et se rend au nerf lingual. J'ai vu quelquefois la corde du tympan s'anastomoser avec le ganglion otique.

Le nerf lingual donne quelques branches qui se rendent, les unes à la muqueuse buccale et aux amygdales; au niveau de sa courbure on remarque un renflement fusiforme, analogue à celui du nerf dentaire, et d'où émanenent des filets pour les ganglions sous-maxillaire et sublingual.

Le nerf lingual s'anastomose avec l'hypoglosse, vers le bord antérieur du muscle hyoglosse, s'épanouit en filets très-nombreux et assez gros qui traversent de bas en haut les muscles de la langue, se perdent à la muqueuse et aux papilles, et s'anastomosent encore à la pointe de la langue avec l'hypoglosse devenu superficiel. Quelques filets gagnent la glande de Nühn pour se réunir à ceux du côté opposé, malgré l'assertion contraire de quelques anatomistes.

*Ganglion du nerf maxillaire inférieur.* — A l'histoire du maxillaire inférieur se rattache la description de trois ganglions, savoir : le ganglion otique, le ganglion sous-maxillaire et le ganglion sublingual.

1° *Ganglion otique ou d'Arnold.* — Celui-ci, visible sur les pièces fraîches, invisible sur celles macérées dans l'acide nitrique, est situé au-dessous du trou ovale, en dedans du nerf maxillaire inférieur auquel il adhère, et au voisinage de la trompe d'Eustache. Il reçoit trois racines : l'une, courte (racine motrice), vient de la portion motrice du maxillaire inférieur, et, d'après M. Longet, de son petit pétreux superficiel ; l'autre, longue, grêle (racine sensitive), décrite par Arnold sous le nom de *petit pétreux superficiel*, vient du nerf de Jacobson et fait communiquer le glosso-pharyngien avec la cinquième paire ; la troisième racine, végétative, vient du plexus nerveux du grand sympahtique qui enlace l'artère méningée moyenne.

Les branches qui émanent du ganglion ne font que le traverser ; elles proviennent de la portion motrice de la cinquième paire, et sont : les filets du péristaphylin externe, du muscle interne du marteau et du ptérygoïdien interne. Quelquefois le ganglion s'anastomose avec la corde du tympan.

2° *Ganglion sous-maxillaire.* — Meckel a le premier décrit un petit ganglion rougeâtre, de forme lenticulaire, situé au niveau ou plutôt dans l'épaisseur de la glande sous-maxillaire, appendu en quelque sorte au nerf lingual. Ce renflement reçoit des racines sensitives du nerf lingual, une racine motrice de la corde du tympan ou plutôt de l'hypoglosse, que l'on poursuit plus facilement jusqu'au ganglion que la corde du tympan, une racine végétative du plexus nerveux de l'artère faciale ; il donne des branches longues, flexueuses, à la glande sous-maxillaire, au canal de Wharton et au plexus qui enlace l'artère faciale.

3° *Ganglion sublingual.* — M. Blandin a signalé au niveau et en dedans de la glande sublinguale, un ganglion formé par des filets du nerf lingual et donnant des ramifications à la glande sublinguale. Ce ganglion n'existe pas toujours, mais j'ai pourtant constaté sa présence assez souvent ; ses racines viennent des mêmes nerfs que celles du ganglion sous-maxillaire.

### RÉSUMÉ DE LA CINQUIÈME PAIRE.

(PLANCHE XXIX.)

**Préparation.** — FIGURE 1. — Enlevez toute la portion de la base du crâne comprise entre deux lignes, dont l'une divise obliquement l'apophyse mastoïde, l'aqueduc de Fallope, le conduit auditif externe au devant de la membrane du tympan, les trous petit rond et ovale ; dont l'autre sépare le frontal, la voûte

et l'arcade orbitaire, au point de jonction de leur tiers interne avec les deux tiers externes, le plancher de l'orbite vers la gouttière sous-orbitaire, l'apophyse ptérygoïde, la moitié du trou grand rond, et arrive enfin jusqu'au trou ovale.

Disséquez alors tous les nerfs qui partent du ganglion de Gasser, sculptez le canal ptérygoïdien pour mettre à nu le nerf du même nom; désarticulez le condyle, détachez-le en coupant le muscle ptérygoïdien externe près de son insertion à l'apophyse ptérygoïde, détachez l'apophyse coronoïde et ouvrez le canal dentaire inférieur jusqu'au trou mentonnier. Écartez les mâchoires et échancrez le muscle orbiculaire des lèvres, afin de poursuivre jusqu'à la muqueuse la terminaison des nerfs mentonnier et sous-orbitaire.

FIGURE 2. — Même coupe osseuse que la précédente. Détachez la membrane du tympan pour voir les rameaux nerveux de la paroi interne de la cavité tympanique; ouvrez les canaux dentaires de l'os maxillaire supérieur et enlevez une portion du corps de la mâchoire inférieure, après l'avoir séparée du muscle mylo-hyoïdien, afin de mettre à nu le ganglion et la glande sous-maxillaire; tirez la langue hors de la bouche pour montrer les anastomoses de de l'hypoglosse avec le lingual et le ganglion sublingual.

Si, après avoir étudié le trijumeau en détail et avoir consacré un chapitre spécial à chacune de ses trois grandes divisions, nous passons rapidement en revue l'ensemble de cette importante paire nerveuse, nous voyons qu'elle naît à la manière des nerfs rachidiens par deux racines, l'une ganglionnaire, l'autre non ganglionnaire.

La racine non ganglionnaire provient du faisceau antéro-latéral (faisceau moteur) de la moelle allongée, et va se jeter dans le maxillaire inférieur. La racine ganglionnaire diffère toutefois de celles des nerfs rachidiens, parce qu'au lieu d'être comme elles entièrement sensitive, on peut la poursuivre jusqu'au bulbe crânien, où son origine a lieu par trois racines secondaires : l'une se confond avec le faisceau antéro-latéral (racine de mouvement), l'autre avec le corps restiforme (racine de sensibilité générale), la dernière s'anastomose avec le nerf auditif (racine de sensibilité spéciale). Le gros faisceau qui résulte de la réunion de ces trois racines forme entièrement le ganglion de Gasser, d'où émanent trois branches : 1° ophthalmique de Willis; 2° maxillaire supérieur; 3° maxillaire inférieur.

1° Ophthalmique de Willis (2, fig. 1 ; 1, fig. 2).

Il longe la paroi externe du sinus caverneux, s'anastomose avec les nerfs moteurs de l'œil et le plexus carotidien, envoie un rameau récurrent à la tente du cervelet, puis se divise en trois branches : lacrymale, frontale et nasale, dont les deux premières pénètrent dans l'orbite, en traversant la fente orbitaire supérieure au-dessus de l'anneau des muscles droits, tandis que la troisième passe dans l'anneau.

Le nerf *lacrymal* (4, fig. 1, et 3, fig. 3) ou *lacrymo-palpébral* s'épanouit sous la glande lacrymale, dans la paupière supérieure et s'anastomose avec le facial et l'orbitaire du maxillaire supérieur.

Le *frontal* (3, fig. 1), le plus volumineux des trois, se divise en deux branches constantes, frontale externe et frontale interne, destinées à la peau du front, à la peau et à la conjonctive de la paupière supérieure et à la peau du nez. Il fournit assez souvent une troisième branche fronto-nasale. Toutes ces divisions s'anastomosent entre elles et avec le facial.

Le nerf *nasal* (5, fig. 1, et 5, fig. 3) donne la racine sensitive (racine longue et grêle) (7, fig. 3), au ganglion ophthalmique, envoie directement quelques nerfs ciliaires (6, fig. 3), et par ses branches nasale externe et nasale interne, se rend à la peau du front et du nez, s'anastomose avec le frontal, préside à la sécrétion de la membrane pituitaire de la cloison et de la paroi externe des fosses nasales.

2° Maxillaire supérieur (7, fig. 1 ; 2, fig. 2).

Ce nerf, plus gros que le précédent, se place sous le globe de l'œil, dans une gouttière du plancher de l'orbite et traverse le canal sous-orbitaire dont il prend le nom ; il fournit de nombreuses branches collatérales, qui sont :

*Nerf orbitaire* (8, fig. 1). — Celui-ci est divisé en trois rameaux : l'un, lacrymal, s'anastomose avec le lacrymal de l'ophthalmique ; l'autre, temporal, s'anastomose avec le temporal du maxillaire inférieur ; le troisième, rameau malaire, uni au facial, est variable suivant le nombre et même l'existence des trous malaires.

*Branches qui émanent du ganglion sphéno-palatin.* — Elles sont au nombre de trois, savoir :

1° Le nerf *vidien* ou *ptérygoïdien*, issu, d'après quelques anatomistes, du ganglion de Meckel, partagé, dans le canal vidien, en deux rameaux ; le *grand pétreux superficiel du nerf vidien* (10, fig. 1 ; 4, fig. 2), anastomosé avec le premier coude du facial, et le *filet carotidien du nerf vidien* (4, fig. 2). Celui-ci, par ses anastomoses avec des filets du ganglion cervical supérieur, du moteur oculaire externe et du nerf de Jacobson, concourt à la formation d'un plexus et quelquefois même d'un ganglion (ganglion caverneux ou carotidien), situé sur la première courbure de l'artère carotide interne.

Suivant les anatomistes modernes, les deux nerfs dont je viens de parler viendraient, le *premier* du facial, le *second* du ganglion cervical supérieur, et formeraient les racines motrice et végétative du

ganglion de Meckel, dont les racines sensitives sont fournies par le maxillaire supérieur.

2° Les *palatins antérieur, postérieur et moyen* (11, fig. 1). L'antérieur se rend à la pituitaire du cornet inférieur et du méat moyen; il envoie quelques filets aux dernières molaires, aux gencives, à la muqueuse de la voûte du palais, à ses glandules, et donne encore quelques rameaux à l'angle inférieur du ganglion naso-palatin. Le palatin moyen est destiné à la muqueuse, aux glandules du voile du palais et à la muqueuse nasale. Le palatin postérieur se ramifie dans l'amygdale, et dans les muscles péristaphylin interne et palato-staphylin. D'après M. Longet, ces deux derniers rameaux viendraient du nerf facial, par l'intermédiaire du nerf vidien.

3° Les nerfs *sphéno-palatins interne* et *externe*, fournis également par le ganglion de Meckel, se terminent au ganglion naso-palatin d'Hippolyte Cloquet, après s'être ramifiés, chemin faisant dans la pituitaire de la paroi externe et de la cloison des fosses nasales.

4° *Nerfs alvéolo-dentaires postérieurs et supérieurs* (13, fig. 1), *antérieurs et supérieurs* (7 et 8, fig. 2), — Ceux-ci s'anastomosent les uns avec les autres, et forment un plexus (*plexus dentaire*) à mailles serrées, dans lesquelles se trouve, surtout au niveau des dents canines, et dans la paroi antérieure de l'antre d'Highmore, de la substance grise appelée ganglion *supra-maxillaire* d'où partent des filets pour les alvéoles et les racines des dents. Avant de s'anastomoser, ces nerfs donnent quelques branches à la muqueuse des gencives.

La branche terminale ou *sous-orbitaire* du maxillaire supérieur constitue un pinceau de filaments divergents, anastomosés avec les divisions du facial pour former le plexus sous-orbitaire, destiné à la peau de la région sous-orbitaire et de l'aile du nez, à la peau et à la muqueuse de la paupière inférieure et de la lèvre supérieure.

3° Maxillaire inférieur (15, fig. 1).

Le nerf maxillaire inférieur vient à la fois de la portion motrice du nerf trijumeau et du ganglion de Gasser; ces deux racines présentent, au point où elles se réunissent, un renflement appelé *ganglion otique* (9, fig. 2, et 13, fig. 3), et donnent des branches collatérales fournies presque entièrement par la racine motrice et destinées aux muscles qui agissent dans la mastication, la déglutition et l'audition, savoir : le masséter, le temporal, le buccal (?) les ptérygoïdiens interne et externe, le péristaphylin externe et le filet du muscle interne du marteau; le nerf massétérin envoie encore un filet à l'articulation (?) temporo-maxillaire; le buccal s'anastomose avec le facial et l'orbi-

taire du maxillaire supérieur ; il se distribue en outre à la muqueuse buccale.

Le nerf *auriculo-temporal superficiel* (16, fig. 1) naît à la fois de la portion motrice et de la portion sensitive du maxillaire inférieur : il est destiné à la peau de la région temporale et de la joue, au lobule et à la conque de l'oreille, à la glande parotide ; il s'anastomose avec le facial, le nerf dentaire inférieur, la corde du tympan et le grand sympathique.

Les *branches terminales* du maxillaire inférieur, sont : le *lingual* et le *dentaire inférieur*, qui, d'abord réunis, se séparent, s'envoient une anastomose au-dessous de laquelle le nerf lingual (22, fig. 1, et 10, fig. 2) reçoit du facial la *corde du tympan ;* celle-ci, d'après une opinion généralement abandonnée, ferait suite au filet pétreux du nerf vidien, resterait accolée au nerf lingual jusqu'au ganglion sous-maxillaire, dont elle formerait la racine motrice, et établirait ainsi la communication entre les ganglions sous-maxillaire (12, fig. 2) et sphéno-palatin.

S'il n'est pas aisé de démontrer anatomiquement la continuité de la corde du tympan avec le ganglion sous-maxillaire, il est au contraire assez facile, sur des pièces macérées pendant longtemps dans l'acide nitrique étendu, de décoller du facial les deux racines de la corde du tympan, et de les poursuivre, l'une, la supérieure, jusqu'au nerf vidien, et l'autre, l'inférieure, jusqu'au filet lingual du facial.

Le nerf lingual envoie des branches à la muqueuse buccale, tonsillaire et pharyngienne, donne la racine sensitive au ganglion sous-maxillaire, concourt à la formation du ganglion sublingual, se termine aux glandules (glande de Nühn), à la muqueuse, aux papilles de la langue et s'anastomose avec l'hypoglosse (13, fig. 2).

Le *dentaire inférieur* (19, fig. 1 ; 16, 16, fig. 2) se distribue à toutes les dents, par son tronc et sa branche incisive (19, fig. 2), à la peau, à la muqueuse et aux glandules de la lèvre inférieure par la branche mentonnière (20, fig. 1, et 18, fig. 2), qui s'entrecroise avec le facial ; il fournit en outre un rameau pour les muscles mylo-hyoïdiens et le ventre antérieur du digastrique (17, 17, fig. 2.)

#### GANGLIONS DE LA CINQUIÈME PAIRE.

Neuf ganglions dépendent de la cinquième paire : 1° ganglion de Gasser, origine des trois branches du trijumeau ; 2° et 3° ganglions ophthalmique et ciliaire de la branche ophthalmique ; 4° et 5° gan-

glions sphéno-palatin et naso-palatin du maxillaire supérieur ; 6° ganglion supra-maxillaire ; 7°, 8° et 9° ganglions otique, sous-maxillaire, sublingual du maxillaire inférieur. Quatre de ces ganglions, le ciliaire, le naso-palatin, le sublingual et le supra-maxillaire, ne sont pas admis par tous les anatomistes.

1° *Ganglion de Gasser* (1, fig. 1 et 1, fig. 3). — Il peut être classé parmi les ganglions à double racine et comparé aux ganglions rachidiens.

Les autres ganglions constants appartiennent aux ganglions à triple racine.

2° *Ganglion ophthalmique* (6, fig. 1; 2, fig. 3). — Il reçoit sa courte racine du nerf du muscle du petit oblique (branche du moteur oculaire commun), sa racine longue et grêle (racine sensitive) de la branche nasale de l'ophthalmique, sa racine végétative du plexus carotidien et partant du grand sympathique. Les nerfs ciliaires (5, fig. 1) qui en émanent au nombre de dix à seize perforent la sclérotique, et parvenus au cercle ciliaire, forment un plexus d'où émanent les nerfs du muscle tenseur de la choroïde, de l'iris de la conjonctive et les nerfs très-grêles de la cornée.

3° *Ganglion ciliaire.* — Quelques anciens anatomistes ont considéré le cercle ciliaire comme un ganglion qu'ils ont nommé *ganglion ciliaire.* Les modernes, au contraire, le désignent sous le nom de *muscle tenseur de la choroïde.*

4° *Ganglion sphéno-palatin ou de Meckel* (9, fig. 1; 3, fig. 2). — Il a pour racine motrice le filet pétreux du nerf vidien, pour racine végétative le filet carotidien du nerf vidien ; le maxillaire supérieur lui fournit des racines sensitives.

5° *Ganglion naso-palatin* (12, fig. 3). — Son existence est encore douteuse ; quant à moi, je n'ai jamais vu qu'un petit renflement communiquant avec les nerfs naso-palatin et palatin antérieur, et dans lequel je n'ai pas encore pu constater la présence de la substance grise.

6° *Ganglion supra-maxillaire.* — Il occupe la partie antérieure de l'antre d'Highmore, et reçoit des rameaux du plexus dentaire, indépendamment d'autres petits ganglions qu'on trouve dans les cloisons des alvéoles.

7° *Ganglion otique* (9, fig. 2; 13, fig. 3). — Il reçoit une racine sensitive du glosso-pharyngien, par l'intermédiaire du petit pétreux superficiel d'Arnold, une racine motrice du facial, au moyen du petit pétreux de M. Longet, ou plutôt de la racine motrice du ganglion de

Gasser; sa racine végétative lui vient du plexus du grand sympathique qui entoure l'artère méningée moyenne.

8° *Ganglion sous-maxillaire* (12, fig. 2; 15, fig. 3). — On lui donne pour racine motrice la corde du tympan, mais ne pourrait-elle pas venir de la branche récurrente de l'hypoglosse qui, s'accolant au nerf lingual, se rend toujours à ce ganglion; sa racine sensitive est fournie par le lingual; quant à la racine végétative, elle vient du plexus nerveux du grand sympathique qui enlace l'artère de la glande sous-maxillaire.

9° *Ganglion sublingual* (16, fig. 3). — La racine sensitive vient du nerf lingual, la végétative du grand sympathique par le plexus de l'artère sublinguale; sa racine motrice est formée par la corde du tympan ou peut être aussi par l'hypoglosse.

## USAGES.

Pour étudier, même d'une manière générale, l'usage de la cinquième paire, il est bon avant tout de distinguer les fonctions de la portion ganglionnaire de celles de la portion non ganglionnaire.

*Portion ganglionnaire ou sensitive.* — Celle-ci, se distribue à la peau du front, des paupières, de la joue, du nez, des lèvres, de l'oreille et se terminant par une ou deux branches au pourtour des orifices sensoriaux, oculaire, nasal, buccal et auriculaire, transmet la sensibilité aux téguments muqueux et cutanés de la moitié antérieure du crâne et de la face. Elle tient également sous sa dépendance les sécrétions glandulaires et folliculaires: aussi la voyons-nous se rendre aux glandes lacrymale, palpébrale, sous-maxillaire, sublinguale, parotide, aux glandules labiales, à l'amygdale, aux follicules cérumineux de l'oreille et aux follicules nasaux. Par ses branches dentaires elle donne la sensibilité aux dents et anime les muscles mylo-hyoïdiens et le ventre antérieur du digastrique. Cette anomalie apparente s'explique, si l'on se rappelle que la racine sensitive du trijumeau reçoit des fibres motrices du faisceau intermédiaire du bulbe.

*Portion non ganglionnaire ou motrice.* — Elle préside aux mouvements de la mâchoire inférieure, c'est-à-dire à son élévation, à son abaissement et à ses mouvements de latéralité, partant à la mastication. De plus, les mouvements du voile du palais et du marteau dépendent également de cette portion, car, outre qu'elle se ramifie dans les muscles temporal, masséter, ptérygoïdiens, mylo-hyoïdiens, et le ventre antérieur du muscle digastrique, elle fournit également des

rameaux aux muscles péristaphylin externe et interne du marteau. Quant aux muscles péristaphylin interne et palato-staphylin, ils reçoivent leurs rameaux du nerf facial, par l'intermédiaire du nerf grand pétreux superficiel.

Les portions sensitives et motrices du maxillaire inférieur donnent naissance par deux ordres de racines, au nerf auriculo-temporal, qui se distribue à la peau de l'oreille, de la région temporale, et par ses anastomoses avec le facial, à la peau de la joue.

Nous savons enfin que le nerf trijumeau exerce une influence sur l'action du muscle lingual supérieur; car M. Cl. Bernard a démontré que la corde du tympan n'est pas étrangère au sens du goût, au moyen des mouvements qu'elle communique au muscle lingual supérieur, qui fait entrer en érection, pour ainsi dire, les papilles de la langue, et les rend plus aptes à l'impression de saveur.

D'après M. Sappey, cette part que le nerf trijumeau prend à la sensation du goût, proviendrait du filet nerveux qui s'étendrait du nerf mylo-hyoïdien au rameau lingual, rameau qu'il ne m'a pas été donné de voir jusqu'à présent. Quant à moi, je pense que le nerf mylo-hyoïdien, quoiqu'il vienne du nerf dentaire inférieur qui est certainement un nerf très-sensible, se perd tout simplement dans les muscles mylo-hyoïdiens et le ventre antérieur du digastrique, ainsi que nous l'avons déjà dit plus haut, et ne prend aucune part dans la gustation ; et j'adopte plus volontiers l'opinion de M. Bernard, en y donnant toutefois une autre interprétation : c'est-à-dire que, selon moi, la corde du tympan exerce son influence sur le goût, non par l'extrémité au moyen de laquelle elle s'accole au nerf lingual, et qu'on ne peut pas poursuivre jusqu'à la langue, mais par l'extrémité opposée qui, jointe au nerf facial, se continue presque avec le filet lingual émané de ce dernier nerf, dont le prolongement a lieu toujours jusqu'à la langue.

Les faits pathologiques et les vivisections nous montrent que la perte du trijumeau prive de la sensibilité non-seulement tous les points où il se distribue, mais qu'elle cause aussi dans les organes spéciaux des sens, des lésions médiates ou immédiates qui peuvent faire regarder ce nerf comme nerf complémentaire des sens.

En effet, la section du trijumeau semble priver l'œil de tous ses mouvements (Magendie), diminue la sécrétion des larmes, rend l'iris immobile, le contracte ou le dilate suivant l'espèce animale (contracte chez le lapin, dilate chez le chien) sans changement de forme de la pupille : affaiblit la faculté visuelle, et même par la suite occasionne

des troubles de nutrition assez grands pour amener la perte complète de l'organe de la vue.

Relativement à l'odorat, les phénomènes que l'on observe ne sont pas moins curieux : l'olfaction est presque toujours abolie, non pas que le trijumeau soit impressionnable aux odeurs, mais parce que la sécrétion des mucosités nasales n'existe plus, parce que le mode de vitalité de la pituitaire est vicié.

M. Magendie a remarqué la perte de l'ouïe consécutivement à la section du trijumeau ; de nombreux faits pathologiques viennent à l'appui de cette assertion. Sans parler de l'action que ce nerf peut avoir sur la sécrétion des liquides et des concrétions labyrinthiques, ne pourrait-on pas invoquer ici l'anastomose que j'ai vue entre le nerf auditif et l'origine de la cinquième paire ?

Quant au sens du goût, la sensibilité générale et gustative est complétement abolie dans les deux tiers antérieurs de la langue par la section du trijumeau.

Par cette section, en effet, la peau, sens du tact et du toucher, change sa couleur ; le tissu cellulaire sous-cutané disparaît ; la croissance des cheveux diminue ou s'augmente ; ajoutons ici que la portion sensitive et motrice du nerf maxillaire inférieur, forme, par l'intermédiaire de deux sortes de racines, le nerf auriculo-temporal superficiel qui se ramifie à la peau de l'oreille et à celle de la tempe ; et au moyen de son anastomose avec le nerf facial, à la peau de la région malaire. Nous avons mentionné plus haut qu'un état anormal du nerf de la cinquième paire, exerce une influence sur les sécrétions, dont la quantité et la qualité changent. En effet, les observations concernant les modifications des sécrétions des glandes lacrymale et salivaire, modifications causées par les souffrances des nerfs de la cinquième paire, sont très-nombreuses.

Enfin, suivant l'opinion de quelques physiologistes, par suite de l'affaiblissement de l'influence nerveuse du trijumeau, et de l'insuffisante nutrition qui en est la conséquence, la contractilité des muscles et des vaisseaux voisins diminue.

De tout ce qui précède, il résulte 1° que la lésion accidentelle ou pathologique de la portion ganglionnaire de la cinquième paire entraîne un affaiblissement et une insensibilité des parties dans lesquelles elle se distribue. Mais ce changement survient progressivement, et non subitement et brusquement, comme l'a soutenu M. Magendie ; 2° que l'influence médiate de la cinquième paire sur les fonctions sensorielles paraît dépendre du ganglion de Gasser, c'est-à-dire de la

branche du nerf sympathique qui se rend principalement au nerf ophthalmique de Willis. L'expérience suivante est plus que suffisante pour donner du poids à cette assertion. Quand nous coupons, en effet, le nerf trijumeau au niveau du bord supérieur du rocher, les sens subissent à peine le moindre changement. Au contraire, en coupant le ganglion de Gasser ou une des branches qui en émanent, on voit se produire de profondes modifications.

**Septième paire** (nerf facial ; portion dure de la septième paire de Willis).

**(Nervus facialis s. portio dura paris septimi Willisi.)**

(PLANCHE XXX.)

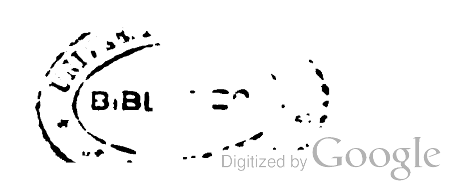
**Préparation.** — FIGURE 1. — Enlevez sur le rocher la paroi supérieure du conduit auditif interne, depuis l'orifice de ce dernier jusqu'à l'*hiatus Fallopii*; mettez à nu en arrière les canaux demi-circulaires osseux, sculptez en avant une partie du limaçon, et découvrez les nerfs facial et auditif en fendant la gaîne fibreuse qui les entoure.

FIGURE 2. — Divisez successivement par une coupe verticale, oblique de dehors en dedans, l'apophyse mastoïde, le conduit auditif externe en dehors de la membrane du tympan et de l'apophyse styloïde, la moitié interne du trou ovale, et disséquez avec précaution tous les nerfs que vous découvrirez.

FIGURE 4. — Enlevez la peau et la graisse de l'un des côtés de la face; puis, comme le nerf facial est profondément placé dans la glande parotide, à sa sortie du trou stylo-mastoïdien, découvrez une de ses branches là où il est souscutané, c'est-à-dire à la portion antérieure et supérieure du masséter; suivez cette branche en arrière, dans la profondeur de la parotide, elle vous conduira au tronc du facial dont vous disséquerez avec précaution toutes les divisions, en allant alors de leur origine vers leur terminaison. Étudiez avec soin les anastomoses du facial avec la cinquième paire et avec le plexus cervical superficiel. Le facial se rendant à la face profonde des muscles, enlevez la plupart de ceux-ci et échancrez-en quelques-uns, comme on le voit sur la figure.

Nous avons vu le facial de chaque côté prendre son origine en dedans du nerf auditif, sur le faisceau antéro-latéral de la moelle (faisceau moteur), au fond de la fossette sus-olivaire; nous l'avons vu en outre s'engager dans le conduit auditif interne et se placer dans une gouttière que lui offre inférieurement le nerf auditif, et dont il est séparé par le nerf de Wrisberg. Parvenu au fond du conduit, il abandonne cette gouttière, franchit un trou situé à la partie supérieure de la lame criblée ou auditive, et pénètre dans l'aqueduc de Fallope, canal tortueux creusé dans la paroi interne de la cavité tympanique et s'étendant de la lame criblée au trou stylo-mastoïdien.

Dans cette partie de son trajet, le facial décrit les mêmes courbures



que le canal qu'il traverse. Ainsi, dirigé horizontalement (fig. 1) de dedans en dehors et d'avant en arrière, depuis le fond du conduit auditif interne jusqu'à l'*hiatus Fallopii*, il se coude brusquement d'avant en arrière (2, fig. 2) en restant horizontal, passe au-dessus de la fenêtre ovale, devient vertical (3, fig. 2) en arrière de cette ouverture et sort par le trou stylo-mastoïdien. Il marche alors obliquement de haut en bas et d'arrière en avant, dans l'épaisseur de la glande parotide (1, fig. *b*), jusque vers le col du condyle du maxillaire inférieur où il se divise en deux branches terminales, l'une ascendante, *temporo-faciale* (9, fig. 4), l'autre descendante, *cervico-faciale* (18, fig. 4).

Pour faciliter l'ét de du facial, nous décrirons successivement les branches qu'il fournit dans le conduit auditif interne et l'aqueduc de Fallope, et celles qu'il fournit après sa sortie par le trou stylo-mastoïdien.

1° Du nerf facial dans le conduit auditif interne.

*Nerf intermédiaire ou de Wrisberg* (2, fig. 3, et 8, fig. 5). — Lorsqu'on écarte légèrement le facial de l'auditif, on les voit communiquer par un petit cordon nerveux dont Wrisberg a le premier signalé la position par ces mots ; *portio media inter communicantem faciei et nervum auditivum*. Certains anatomistes prétendent que ce rameau établit une anastomose entre le facial et l'auditif; d'autres, comme M. Cruveilhier, ne voient qu'un simple accolement entre le nerf acoustique et une portion distincte du facial. Bischoff et d'autres physiologistes allemands ont regardé le nerf de Wrisberg comme la racine sensitive du facial. M. Longet le considère comme un nerf particulier qui s'accolerait au facial, dont il croiserait le premier coude : une partie irait former le petit pétreux, traverserait le ganglion otique et animerait le muscle interne du marteau ; une autre partie continuerait son trajet le long du facial pour donner le filet nerveux du muscle de l'étrier. M. Cusco, dans sa thèse pour le doctorat, adopte presque les idées de Bischoff : il assigne à ce nerf une origine distincte sur la partie interne du cordon médian postérieur, et le fait arriver jusqu'au ganglion géniculé. Dans mes dissections, je n'ai pas encore pu constater, ni l'origine donnée par M. Cusco, ni la continuité avec le petit pétreux de M. Longet ; j'ai vu seulement le nerf intermédiaire donner quelques filets au facial et se perdre presque en totalité dans le ganglion géniculé.

*Anastomose d'Arnold.* — Arnold a décrit une seconde anastomose (10, fig. 5) entre le facial et l'auditif. Suivant lui, ce filet, venu de la

branche vestibulaire du nerf auditif, croiserait le coude du facial, s'accolerait au petit pétreux superficiel d'Arnold, et ferait communiquer le ganglion otique avec le nerf auditif; dans cette hypothèse, la partie de cette anastomose comprise entre le coude et le petit pétreux superficiel ne serait autre que le petit pétreux de M. Longet. J'ai vu, en effet, un second filet se rendre de l'auditif au facial, et se perdre en regard du petit pétreux de M. Longet ; mais je ne l'ai jamais vu croiser le coude du facial.

*Ganglion géniculé* (2, fig. 1 ; 1, fig. 2). — Au niveau de son coude, dans l'*hiatus Fallopii*, le facial présente un renflement triangulaire, gris rougeâtre, dont la nature et même l'existence sont encore un sujet de litige parmi les anatomistes. M. Cruveilhier le nie formellement; Arnold le regarde comme une transition entre une intumescence gangliforme et un véritable ganglion ; M. Longet ne voit qu'une intumescence rougeâtre due à la divergence des filets du grand pétreux superficiel et aux nombreuses ramifications vasculaires qui y sont entremêlées. D'après Bischoff, ce serait un ganglion situé sur le nerf de Wrisberg, nerf sensitif, et partant comparable aux ganglions spinaux. M. Valentin admet ce ganglion et le décrit de la manière suivante (voy. son *Traité de névrologie*, p. 399) : « Le ganglion géniculé représente une masse ayant la forme d'un triangle arrondi, dont le sommet regarde en devant et en dehors, dont la base convexe est tournée en arrière et en dedans, et qui se trouve pour ainsi dire surajoutée à l'angle antérieur du genou du nerf facial. Comme dans tous les ganglions, les fibres primitives forment dans l'intérieur de celui-là un plexus compliqué, dans l'intervalle et à la surface des mailles duquel se trouvent les cellules ganglionnaires. » M. Cusco et M. Robin ont aussi constaté que la texture du ganglion géniculé est analogue à celle des ganglions spinaux, sous le rapport des cellules.

Au milieu d'opinions aussi diverses, j'ai voulu m'assurer par moi-même de l'existence réelle ou supposée de ce ganglion ; j'ai pu voir, à l'œil nu, surtout sur des pièces fraîches, au niveau et en avant du coude du facial, un renflement gris rougeâtre, contrastant avec la blancheur du nerf facial auquel il est attaché, uni à son sommet au grand nerf pétreux superficiel, et recevant à son angle postérieur la majeure partie du nerf de Wrisberg. M. le docteur Follin, alors prosecteur de la Faculté de Paris, a bien voulu m'aider dans l'étude microscopique, et nous nous sommes assurés tous les deux, en examinant de petites tranches du ganglion, qu'il présente des cellules semblables à celles des ganglions spinaux,

*Grand nerf pétreux superficiel* (3, fig. 1 ; 6, fig. 2 ; 3, fig. 3). — Les anatomistes ne sont pas complétement d'accord sur l'origine de ce nerf. D'après Meckel, il émane du ganglion sphéno-palatin ; M. Longet le fait venir en partie du ganglion sphéno-palatin, en partie de l'intumescence gangliforme du coude du facial ; enfin M. Cruveilhier pense qu'il est fourni tout entier par le facial. En admettant cette dernière origine, on le voit sortir par l'*hiatus Fallopii*, se placer dans une gouttière au devant de cet orifice, franchir le trou déchiré antérieur, dans un canal particulier, s'engager dans le canal vidien, et arriver au ganglion de Meckel qu'il traverserait en partie, suivant M. Longet, pour se rendre aux muscles palato-staphylin et péristaphylin interne. Au devant du ganglion géniculé, le grand pétreux superficiel reçoit du nerf de Jacobson une anastomose désignée sous le nom de *petit pétreux profond* (13, fig. 3).

*Petit pétreux de M. Longet* (5, fig. 3). — Au delà de son coude, le facial donne un rameau très-grêle, qui s'accole au petit pétreux superficiel d'Arnold, qui se rend avec lui au ganglion otique et reçoit le nom de *petit pétreux* par M. Longet. Nous avons vu plus haut que ce filet a été signalé par Arnold et d'autres anatomistes qui l'ont envisagé sous un autre point de vue.

*Nerf du muscle de l'étrier.* — Derrière la fenêtre ovale, on voit naître de la portion verticale du facial, et presque à angle droit, un filet figuré par Sœmmerring ; rejeté d'abord, puis admis par M. Cruveilhier, ce filet traverse la pyramide et se rend au muscle de l'étrier (6, fig. 3).

*Corde du tympan* (4, fig. 1 ; 9, fig. 2). — Ce nerf, considéré aussi comme une branche du facial, se détache de ce dernier nerf un peu avant sa sortie du trou stylo-mastoïdien où il naît par deux racines, dont l'une se porte vers l'origine, l'autre vers la terminaison du facial ; il se dirige obliquement de bas en haut vers la cavité tympanique, y pénètre par un petit trou situé au niveau de l'extrémité postérieure du diamètre transverse de l'encadrement de la membrane du tympan, remonte le long de cette dernière en formant une courbure à concavité inférieure se place entre le manche du marteau et la branche de l'enclume, sort par une ouverture située à la partie postérieure de la scissure de Glaser, et se rend au nerf lingual.

Nous faisons naître ici la corde du tympan entièrement du facial. MM. H. Cloquet, Hirzel et autres la font venir du nerf maxillaire supérieur, par l'intermédiaire du grand pétreux superficiel qui s'accolerait au facial et s'en détacherait plus loin pour former la corde

du tympan. M. Longet regarde celle-ci comme un nerf mixte constitué par des filets du facial et des filets rétrogrades du lingual. Nous avons exprimé plus haut notre opinion à cet égard (voy. le résumé de la cinquième paire).

La corde du tympan ne fait que traverser la cavité tympanique, sans y laisser aucune ramification ; mais hors de cette cavité, je l'ai vue plusieurs fois s'anastomoser avec le ganglion otique.

Quelques observations pathologiques tendent à démontrer que la motilité de la langue est en partie sous l'influence du facial ; aussi a-t-on prétendu que la corde du tympan ne faisait que s'accoler au nerf lingual, allait former la racine motrice du ganglion sous-maxillaire et se perdait dans les fibres musculaires subjacentes à la muqueuse papillaire de la langue ; je l'ai toujours vue se terminer au lingual avant sa pénétration dans l'épaisseur de la langue, mais j'ai souvent trouvé un filet envoyé directement à la langue par le facial et qui pourrait très-bien expliquer l'influence de ce dernier sur la motilité de cet organe. Du reste, je m'en réfère à ce que j'ai dit plus haut, concernant la corde du tympan et le filet lingual du facial, dans le résumé de la cinquième paire.

*Rameau auriculaire d'Arnold* (7, fig. 3). — Au niveau de la corde du tympan, mais du côté opposé, on aperçoit le rameau auriculaire d'Arnold, anastomose remarquable entre le facial et le pneumogastrique. Ce filet sort de l'aqueduc de Fallope, pénètre dans la fosse jugulaire sur la moitié antérieure de laquelle il se trouve logé dans une espèce de rigole ou même de canal complet situé entre la fosse et la veine, qui le conduit jusqu'au pneumogastrique. D'après Arnold, il se divise en trois rameaux, l'un qui s'anastomose avec le facial, l'autre avec l'occipito-auriculaire, le troisième se rend à l'oreille.

*Anastomose avec le glosso-pharyngien.* — Le facial fournit encore, avant sa sortie de l'aqueduc, un rameau anastomotique avec le glosso-pharyngien ; le trajet de ce rameau est très-variable : tantôt il traverse le trou stylo-mastoïdien, passe derrière l'apophyse styloïde au devant de la veine jugulaire, et s'anastomose en formant une anse avec le ganglion d'Andersh du glosso-pharyngien : cette disposition a été appelée *anse de Haller ;* tantôt l'anastomose a lieu d'une autre manière, le nerf descend verticalement en bas, au niveau de la partie moyenne du ventre postérieur du digastrique (11, fig. 2), le contourne en demi-spirale ou quelquefois le traverse, s'y ramifie dans tous les cas et remonte s'anastomoser avec le ganglion d'Andersh. Ce rameau donne presque toujours au muscle stylo-hyoïdien ; pourtant celui-ci

reçoit quelquefois un filet direct du facial après sa sortie du trou stylo-mastoïdien (12, fig. 2).

*Rameau lingual* (13, fig. 2). — J'ai vu naître du facial, et sortir par le trou stylo-mastoïdien, un rameau qui n'a pas encore fixé l'attention de tous les anatomistes, et que j'ai décrit pour la première fois sous le nom de *rameau lingual du facial*.

Il longe le côté externe et antérieur du muscle stylo-pharyngien, le traverse par quelques-uns de ses filets qui vont s'anastomoser avec le nerf glosso-pharyngien, se dirige vers la langue entre le pilier antérieur et le pilier postérieur du voile du palais, sous l'amygdale et se distribue, après s'être de nouveau anastomosé avec le glosso-pharyngien, aux fibres musculaires qui sont subjacentes à la muqueuse papillaire de la langue.

*Nerf occipito-auriculaire* (10, fig. 2; 2, fig. 4). — Le dernier nerf donné par le facial dans l'aqueduc de Fallope, et même assez souvent dans le trou stylo-mastoïdien, est le nerf occipito-auriculaire. Celui-ci sort par le trou stylo-mastoïdien, se place très-profondément en dedans de l'apophyse mastoïde sur laquelle il remonte, croise l'auriculaire du plexus cervical avec lequel il s'anastomose (3, fig. 4), et se divise en deux branches, l'une occipitale, l'autre auriculaire.

La branche occipitale (4, fig. 4) longe l'insertion inférieure du muscle occipital dans lequel elle se perd.

La branche auriculaire envoie un filet au muscle auriculaire postérieur (5, fig. 4), le traverse et se rend à la partie postérieure de l'auriculaire supérieur (6, fig. 4).

2° Du nerf facial après sa sortie de l'aqueduc de Fallope.

Après avoir franchi le trou stylo-mastoïdien, le facial se dirige de haut en bas, d'arrière en avant, de dedans en dehors, dans l'épaisseur de la glande parotide, jusqu'au col du condyle, où il se divise en deux branches terminales, temporo-faciale et cervico-faciale. Avant sa bifurcation, il s'anastomose (7, fig. 4) avec l'auriculaire du plexus cervical, et donne les branches du stylo-hyoïdien et du ventre postérieur du digastrique, lorsqu'elles ne naissent pas, comme nous l'avons vu plus haut, dans l'intérieur de l'aqueduc de Fallope.

*Branche temporo-faciale*. — Elle se dirige obliquement en haut et en avant vers le col du condyle, et se recourbe presque toujours au niveau de celui-ci, en formant une anse à concavité postérieure, à convexité antérieure, et que quelques anatomistes appellent *grande patte d'oie* (*pes anserinus major*). La concavité reçoit de l'auriculo-

temporal superficiel plusieurs anastomoses (9, fig. 4) qui, d'après certains physiologistes, donnent naissance au nerf cutané fourni par le facial à la peau de la joue. De la convexité de ces nanses partent en rayonnant de nombreuses ramifications qui toutes s'anastomosent entre elles à la manière des artères mésentériques et forment des arcades d'où émanent les divisions terminales de la branche temporo-faciale. Celles-ci peuvent être divisées en rameaux temporaux ou ascendants, en rameaux ascendants obliques ou frontaux et orbitaires, en rameaux horizontaux ou sous-orbitaires, en rameaux descendants ou buccaux.

Toutes ces branches se perdent dans les muscles de la face, compris entre deux lignes imaginaires dont l'une, horizontale, se dirigerait depuis le lobule de l'oreille jusqu'au lobe du nez, et l'autre, verticale, commencerait à l'extrémité postérieure de la première, avec laquelle elle formerait un angle droit, et passant au devant de l'oreille, se terminerait vers le crâne.

*Rameaux ascendants ou temporaux* (10, fig. 4).— Ils s'anastomosent avec le temporal de l'auriculo-temporal de la cinquième paire, après s'être distribués aux muscles auriculaires antérieur et supérieur.

*Rameaux ascendants obliques.* — Les frontaux (11, fig. 4) se dirigent obliquement vers le bord externe du muscle frontal, et se perdent à sa face profonde après s'être anastomosés entre eux en formant une sorte de plexus à angles très-aigus, sur le sommet desquels on trouve assez souvent de petits *renflements gangliformes ;* il existe encore une autre anastomose de ces nerfs avec les branches orbitaires du facial et le frontal de l'ophthalmique.

*Rameaux orbitaires.* — Ils peuvent se subdiviser en palpébraux supérieurs, moyens et inférieurs. Les supérieurs (12, fig. 4) se perdent au muscle sourcilier, à la partie supérieure de l'orbiculaire dans l'épaisseur duquel ils s'anastomosent avec le frontal externe et le lacrymo-palpébral de l'ophthalmique. Les moyens (13, fig. 4) croisent obliquement l'extrémité supérieure du grand zygomatique, lui donnent des filets et se perdent à l'orbiculaire des paupières, vers la commissure externe de l'œil. Les inférieurs (14, fig. 4) se distribuent à la partie inférieure du muscle orbiculaire, à l'élévateur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure, au petit zygomatique et s'anastomosent avec les nerfs malaires et nasal de la cinquième paire.

*Rameaux horizontaux ou sous-orbitaires* (15. fig. 4). — Ils croisent perpendiculairement le masséter, passent sous le grand zygomatique, forment entre eux un plexus à mailles serrées, se placent entre

le canin et l'élévateur propre de la lèvre supérieure, et constituent, avec le nerf sous-orbitaire de la cinquième paire, le *plexus sous-orbitaire* (16, fig. 4). Celui-ci n'est pas un simple accolement, mais une anastomose entre le facial et le sous-orbitaire. On peut malgré cela reconnaître assez facilement les filets nerveux du premier de ces nerfs, parce qu'ils sont horizontaux, nacrés, plus superficiels, plus minces que les filets du sous-orbitaire ; en outre ceux-ci se perdent à la peau et à la muqueuse, tandis que les autres se distribuent aux muscles.

*Rameaux descendants ou buccaux.* — Ils traversent comme les autres la glande parotide, marchent ensuite parallèlement au canal de Sténon, au-dessus de lui ; se dirigent vers le muscle buccinateur, s'anastomosent avec les filets sous-orbitaires du facial, avec les rameaux buccaux de la branche cervico-faciale et de la branche buccale de la cinquième paire, et forment aussi une espèce de plexus qui envoie ses ramifications aux muscles buccinateur et orbiculaire des lèvres ; le muscle buccinateur reçoit surtout des filets du facial, le nerf buccal de la cinquième paire ne fait que le traverser.

*Branche cervico-faciale* (18, fig. 4). — On peut y considérer des rameaux faciaux et des rameaux cervicaux.

*Rameaux faciaux.* — Ce sont : 1° les *buccaux inférieurs* (19, fig. 4) qui donnent à la partie inférieure du muscle buccinateur, s'anastomosent avec le buccal de la cinquième paire, les buccaux du temporo-facial et le réseau nerveux de l'artère faciale (27, fig. 4) ; *rameaux mentonniers* (21, fig. 4) : ceux-ci passent sous le muscle triangulaire des lèvres et le carré du menton, se distribuent à ses muscles, à la houppe du menton, et vont former avec le nerf mentonnier de la cinquième paire le *plexus mentonnier* (22, fig. 4), dont les filets ont une disposition analogue à ceux du plexus sous-orbitaire.

*Rameaux cervicaux* (23, fig. 4). Ils se dirigent vers la région sus-hyoïdienne, se placent derrière le peaucier qui les sépare de la branche cervicale transverse du plexus cervical, se distribuent à la face profonde du peaucier, le traversent et s'anastomosent en formant un plexus avec la branche cervicale transverse (24, fig. 4).

### RÉSUMÉ ANATOMIQUE DU FACIAL.

Si nous embrassons d'un seul coup d'œil le trajet et la distribution du facial, nous voyons que depuis sa naissance sur le faisceau moteur de la moelle, au fond de la fossette sus-olivaire, jusqu'à l'intérieur du conduit auditif interne, il est accompagné par les nerfs auditif et inter-

médiaire. Au fond du conduit ces nerfs se séparent ; l'auditif s'enfonce dans l'épaisseur du rocher, une partie du nerf de Wrisberg s'arrête sur le facial, l'autre partie va un peu plus loin rejoindre le ganglion géniculé ; le facial traverse l'aqueduc de Fallope, sort par le trou stylo-mastoïdien, se bifurque et s'épanouit par de nombreuses radiations dans les muscles peauciers du crâne, de la face, du cou, après avoir fourni directement des branches aux muscles de l'étrier, stylo-hyoïdien, ventre postérieur du digastrique, aux fibres musculaires subjacentes à la muqueuse papillaire de la langue ; et indirectement, par le nerf grand pétreux superficiel, aux muscles péristaphylin interne et palato-staphylin.

Dans tout son trajet, le facial contracte de fréquentes anastomoses avec les nerfs crâniens et rachidiens. Ainsi : 1° dans le conduit auditif interne, il s'accole à quelques filets du nerf de Wrisberg ; au niveau de l'*hiatus Fallopii*, il reçoit à sa face postérieure un petit rameau qui l'unit à la branche vestibulaire du nerf auditif ; 3° à sa face antérieure il présente le ganglion géniculé auquel aboutit la majeure partie du nerf de Wrisberg, et qui donne naissance par son sommet au grand pétreux superficiel, branche de communication entre le facial et le maxillaire supérieur à l'aide du ganglion sphéno-palatin, et peut-être aussi entre le facial et le glosso-pharyngien par l'intermédiaire du petit pétreux profond d'Arnold ; 4° au delà du coude, on remarque le petit pétreux de M. Longet, rameau important par ses connexions avec le ganglion otique du maxillaire inférieur et avec le glosso-pharyngien, à l'aide d'un seul nerf, le petit pétreux superficiel d'Arnold ; 5° plus loin, la corde du tympan va se jeter sur le nerf lingual ; 6° d'autres ramifications s'anastomosent avec les nerfs auriculo-temporal superficiel, frontal, lacrymal, malaire, sous-orbitaire, buccal, mentonnier, et complètent les moyens d'union entre la septième et la cinquième paire ; 7° le filet lingual du facial, l'anse anastomotique de Haller, ou lorsqu'elle manque, le filet qui s'enroule autour du ventre postérieur du digastrique, donnent encore de nouvelles anastomoses avec le glosso-pharyngien ; 8° le rameau auriculaire d'Arnold, ou rameau de la fosse jugulaire, va s'unir avec le pneumogastrique ; 9° le réseau nerveux qui enveloppe les artères de la face fait communiquer le facial avec les quatre dernières paires crâniennes (glosso-pharyngien, pneumogastrique, spinal, grand hypoglosse), et le nerf grand sympathique ; 10° les anastomoses avec le plexus cervical ont lieu par l'intermédiaire de ses branches auriculaire et cervicale transverse.

### USAGES DU FACIAL.

Les expériences de Charles Bell, répétées depuis par les autres physiologistes, les observations pathologiques, et surtout la distribution anatomique du facial, prouvent, d'une manière incontestable, que ce nerf préside à la contraction des muscles sous-cutanés du crâne, de la face, du cou et des autres muscles signalés plus haut, et qu'il est tout à fait étranger à la sensibilité tactile de la face, dévolue tout entière au nerf trijumeau.

D'après l'opinion de M. Cl. Bernard, le nerf facial se comporte, relativement à la cinquième paire, comme une racine motrice à l'égard d'une racine sensitive.

Me fondant sur mes propres recherches, j'ai pu reconnaître que cette différence d'action, entre la cinquième paire et le facial, est parfaitement d'accord avec leur différence d'aspect et leur manière d'être : les branches du trijumeau sont en effet plus volumineuses que celles du facial ; or nous savons que les nerfs sensitifs sont généralement plus volumineux que les nerfs moteurs. On pourrait encore signaler l'apparence translucide et nacrée du facial, tandis que le trijumeau est d'un blanc mat, et présente sur son trajet plusieurs plexus gangliformes constitués par des filaments blanchâtres anastomosés entre eux et entremêlés de substance grise, comme on peut le voir sur les nerfs lingual, dentaire inférieur, auriculo-temporal superficiel.

De nombreuses vivisections ont montré que le facial, nullement sensible à son origine, le devient à sa sortie de l'aqueduc de Fallope. La source de cette sensibilité est encore un sujet de controverse.

M. Magendie et, après lui, M. Cl. Bernard, l'attribuent aux anastomoses avec le trijumeau. Müller, observant que le facial conserve encore un reste de sensibilité après la section du trijumeau, pense qu'elle lui est communiquée par le pneumogastrique, à l'aide du filet auriculaire d'Arnold. Bischoff et d'autres physiologistes allemands disent que le facial doit sa sensibilité au nerf de Wrisberg, qu'ils regardent comme sa racine sensitive, et qu'ils comparent aux racines postérieures des nerfs rachidiens. Cette assertion n'est pas aussi hypothétique que M. Longet a voulu le démontrer : Bischoff, et plus tard M. Cusco, ont poursuivi le nerf de Wrisberg jusqu'au faisceau postérieur de la moelle. Je l'ai vu comme eux arriver à l'angle postérieur du ganglion géniculé ; j'ai pu aussi m'assurer que la texture de ce dernier est analogue à celle des ganglions spinaux.

Ch. Bell avait nommé le facial nerf respiratoire, parce qu'il avait remarqué qu'après sa section, la narine du côté opéré cessait de se contracter et de se dilater régulièrement avec la poitrine ; M. Cruveilhier propose, avec plus de raison, de l'appeler nerf de l'expression, car il se distribue dans les muscles de la face destinés à l'expression des passions.

C'est aux nombreuses anastomoses du facial, soit avec ses propres ramifications, soit avec celles des autres nerfs, que certains physiologistes ont attribué la rapidité et la délicatesse de l'expression de la physionomie et ses relations intimes avec les sensations ; ces anastomoses sont en effet placées, les unes entre les muscles, les autres dans l'épaisseur des muscles et de la graisse, surtout au niveau des paupières, du nez, des joues, du menton, c'est-à-dire vers les parties qui concourent spécialement au jeu mimique de la face. Le facial participe encore à la formation des plexus nerveux qui enlacent les vaisseaux de la face, et contribue peut-être de cette manière à la coloration ou à la pâleur des joues, sous l'influence de certaines impressions morales.

Outre les différentes fonctions que nous venons d'assigner au facial, il est bon de reconnaître son influence sur les sens spéciaux ; sa section ou sa paralysie affaiblissent ces organes, non pas qu'ils soient sous sa dépendance immédiate, mais parce que les muscles qui les protégent et qui facilitent l'exercice de leurs fonctions sont paralysés.

*Influence du nerf facial sur le voile du palais.* — M. Diday et d'autres physiologistes considèrent comme constante l'influence que le nerf facial exerce sur les mouvements du voile du palais. Cependant, elle est loin d'être aussi incontestable que ces auteurs l'affirment, comme j'ai pu m'en assurer par moi-même sur les malades atteints d'une paralysie complète du nerf facial d'un côté, et qui ont été confiés à mes soins, lorsque j'exerçais les fonctions de chef de clinique, à l'Hôtel-Dieu de Paris. En effet, chez les uns, cette déviation existait, tandis que les autres n'en offraient pas la moindre trace.

*Corde du tympan.* — M. Duchenne (de Boulogne) a eu la pensée d'appliquer un courant électrique à l'étude des fonctions de la corde du tympan. En effet, en enfonçant le conducteur au fond de l'oreille jusqu'à la membrane du tympan, sur la face interne de laquelle la corde du tympan se trouve en contact immédiat, il s'est convaincu que cette branche nerveuse appartient aux nerfs de sensibilité, et non aux nerfs de mouvements. Cette opinion, quoique diamétralement opposée à celle de M. Cl. Bernard, a trouvé cependant de nombreux parti-

sans parmi les physiologistes ; moi-même, je l'ai déjà professée avant les recherches de M. Duchenne (de Boulogne), en me fondant uniquement sur l'aspect, les nuances des couleurs et la manière d'être des nerfs du sentiment et du mouvement. Les deux opinions que je viens de citer, et qui semblent en apparence contradictoires, sont cependant susceptibles d'être mises d'accord, quand on observe que le rameau lingual du facial qui prend son origine dans le nerf facial, immédiatement sous la corde du tympan, se confond avec la racine descendante de cette corde, avec laquelle elle se termine dans les fibres musculaires subjacentes à la muqueuse linguale.

Dans ma pensée, c'est un fait presque certain que l'influence de la corde du tympan sur le mouvement de la langue, n'appartient pas au nerf lingual de la cinquième paire, mais au rameau lingual du facial servant d'intermédiaire entre le nerf facial et la corde du tympan, laquelle n'est jamais en rapport immédiat avec la langue. D'où l'on voit que la corde du tympan, comme émanant de la cinquième paire, est un nerf de sentiment, et les mouvements qu'elle semble exercer sur la langue, peuvent être attribués à ses anastomoses avec le filet lingual, dont la distribution se fait, comme on le sait, dans la couche musculaire de la langue. Ainsi donc la corde du tympan n'aurait sur la langue qu'une action réflexe.

**Huitième paire** (Nerf auditif, portion molle de la septième paire de Willis.)

(Nervus acusticus s. portio mollis paris septimi Willisii.)

(Planche XX.)

Les anatomistes ont généralement reconnu au nerf auditif deux racines : l'une, formée par la réunion des stries blanches situées sur la substance grise du quatrième ventricule, contourne le corps restiforme, l'autre issue de la fossette sus-olivaire s'accole à la première ; j'ai montré qu'une troisième racine, émanée du nerf trijumeau va renforcer les deux précédentes, entre le corps restiforme et le pédoncule moyen du cervelet.

Le tronc nerveux formé par la réunion de ces trois origines s'engage dans le conduit auditif interne, conjointement avec le facial et le nerf de Wrisberg, abandonne bientôt ces derniers et se divise en deux branches, l'une *limacienne*, l'autre *vestibulaire ;* toutes les deux traversent la lame criblée du fond du conduit.

Dans ce trajet, le nerf, d'abord presque arrondi, s'aplatit, passe au-dessous du facial et du nerf de Wrisberg, et leur offre une gouttière

(1, fig. 5) à concavité tournée en haut, formée en quelque sorte par la juxtaposition de ses branches de bifurcation, qui, plus loin, s'écartent et deviennent distinctes l'une de l'autre.

La branche *antérieure* ou *limacienne* (2, fig. 5), la plus considérable, se dirige en avant, en dehors et en bas, se contourne en pas de vis, et présente un renflement gangliforme d'où partent une multitude de filets très-minces qui traversent la partie de la lame criblée correspondante à la base de la columelle, s'engagent dans les conduits situés à l'intérieur de cette dernière, se coudent à angle droit et se rendent à la cloison spirale (3, fig. 5) : les plus extérieurs au premier tour de spire, les filets internes au deuxième tour, les filets centraux au troisième tour de spire et à l'infundibulum. Les petits rameaux, placés d'abord entre les deux lamelles osseuses de la cloison, se subdivisent en deux ou trois ramuscules qui s'anastomosent entre eux et avec les filets voisins, forment des plexus à mailles serrées, et constituent, pour ainsi dire, la portion membraneuse de la cloison spirale.

La branche *vestibulaire* (4, fig. 5), plus superficielle que la précédente, marche obliquement en arrière, envoie une anastomose au facial (10, fig. 5), passe dans le vestibule et se divise en trois branches : la plus grande est destinée aux ampoules des canaux demi-circulaires supérieur et horizontal (5, fig. 5) ; une autre se rend au canal demi-circulaire postérieur (6, fig. 5) ; la troisième se ramifie dans le vestibule (7, fig. 5). Je renvoie, pour de plus amples détails, au chapitre du sens de l'ouïe.

*Usages.* — Le nerf auditif n'a d'autres attributions que de transmettre au sensorium commun les impressions auditives. Sa section et sa destruction chez les animaux ne provoquent ni sensations douloureuses, ni mouvements. L'anatomie comparée, les faits pathologiques et les expériences de M. Flourens semblent démontrer que, des deux branches de bifurcation du nerf auditif, la branche vestibulaire est la plus essentielle, la plus indispensable à la fonction auditive. Quelques physiologistes admettent que ces deux branches sont destinées à transmettre des sons différents.

### **Neuvième paire** (Nerf glosso-pharyngien, première portion de la huitième paire de Willis.)

(Nervus glosso-pharyngeus s. portio prima paris septimi Willisii.)

(PLANCHE XXXI.)

**Préparation.** — FIGURE 1. — Enlevez toute la masse encéphalique, à l'exception du bulbe rachidien et de la portion attenante de la protubérance

annulaire. Au moyen de deux sections faites sur les bases des lames vertébrales, découvrez la portion cervicale de la moelle que vous débarrasserez de ses enveloppes; coupez à leur base les racines postérieures des cinq ou six premières paires cervicales pour mettre à nu la portion cervicale du spinal comprise entre ces racines et le ligament dentelé; disséquez les racines bulbaires du glosso-pharyngien, du pneumogastrique et du spinal; détachez la partie postérieure de la base du crâne située derrière une ligne qui passerait successivement par le trou occipital, le trou déchiré postérieur, la base du rocher, le trou stylo-mastoïdien; enlevez enfin, avec précaution, la veine jugulaire interne, au devant de laquelle vous trouverez les trois nerfs de la huitième paire et le rameau de la fosse jugulaire. Au cou, ces nerfs sont situés derrière la peau, le peaucier et les sterno-cléido-mastoïdiens que vous enlèverez, mais il faudra respecter les muscles styliens, les muscles sous-hyoïdiens, l'artère carotide interne et les divisions de l'artère carotide externe.

C'est ici surtout qu'il est nécessaire de faire macérer la pièce dans l'acide nitrique étendu d'eau; en effet, le tissu cellulaire se gonfle et son ablation est plus facile, le névrilème devient comme transparent et nacré, il se détruit même à la longue, tandis que le nerf est plus dense et plus opaque. On voit alors manifestement les anastomoses des trois nerfs de la huitième paire et la disposition plexiforme du pneumogastrique.

Figure 2.— La même que la précédente; en outre, vous enlèverez la moelle, vous couperez la mâchoire inférieure au devant du masséter, et vous la désarticulerez, afin de poursuivre le glosso-pharyngien jusqu'à sa terminaison à la langue.

Figure 3. — 1° Enlevez complétement l'arcade zygomatique et le masséter, sciez le maxillaire inférieur en avant du trou mentonnier; coupez les muscles ptérygoïdiens interne et externe et le muscle temporal aux points où ils s'attachent sur cet os, et désarticulez le condyle. 2° Détachez les deux ptérygoïdiens de l'apophyse ptérygoïde; emportez une portion triangulaire d'os comprise entre deux lignes dont l'une passe obliquement par l'apophyse mastoïde, l'aqueduc de Fallope, le conduit auditif externe derrière la membrane du tympan, les trous petit-rond et ovale; dont l'autre commence vers l'apophyse orbitaire externe, se dirige obliquement au devant de la base de l'apophyse ptérygoïde et arrive aussi au trou ovale. 3° Disséquez avec soin les nerfs et les muscles de cette région, surtout le glosso-pharyngien, les branches et les anastomoses qu'il fournit ou qu'il reçoit; enlevez la muqueuse de la cavité tympanique, pour trouver dans les gouttières du promontoire le nerf de Jacobson, que l'on voit cependant quelquefois à travers cette membrane.

L'origine du glosso-pharyngien à lieu, à 2 millimètres environ en arrière de l'olive, par une série de filets radiculaires (1, fig. 1) placés au-dessus des racines du pneumogastrique et formant assez souvent deux faisceaux : l'un, inférieur, plus gros, qui avoisine le pneumogastrique; l'autre, supérieur, situé immédiatement au-dessous du facial.

Ces deux faisceaux se réunissent bientôt en un tronc arrondi qui se

porte obliquement en dehors et en avant pour atteindre la partie la plus antérieure du trou déchiré postérieur, et s'y engager dans un canal particulier de la dure-mère, au devant du pneumogastrique, du spinal et de la veine jugulaire. Au moment de pénétrer dans le trou déchiré, il présente à son côté externe un petit ganglion formé aux dépens de quelques-unes de ses fibres, signalé par Müller et Ehrenritter, mais que je n'ai jamais rencontré.

*Ganglion d'Andersh.* — Plus bas, dans le même trou, on remarque le ganglion d'Andersh (*4*, fig. 1) (ganglion pétreux) logé dans une fossette qui se voit au-dessous du trou déchiré, appelée par Andersh *receptaculum ganglii petrosi;* au delà, le nerf se dirige en bas, derrière les muscles styliens, contourne en demi-spirale le côté externe du stylo-pharyngien qu'il traverse quelquefois, se place entre celui-ci et le stylo-glosse, arrive au niveau du bord externe de l'hyo-glosse (9, fig. 3), passe en dedans de ce muscle, et remonte en dehors du pilier postérieur du voile du palais et de l'amygdale, vers la base de la langue, où il se ramifie à la portion de la muqueuse et aux glandules situées derrière le V des papilles caliciformes.

Dans son trajet, le glosso-pharyngien, placé entre les deux carotides, au-dessous du lingual, au-dessus de l'hypoglosse, qui sont plus gros que lui, décrit une courbure à concavité antérieure et supérieure, et donne des branches que l'on peut distinguer en celles fournies au niveau du ganglion d'Andersh et celles fournies au-dessous de lui.

### A. — BRANCHES FOURNIES AU NIVEAU DU GANGLION.

1° *Nerf d'Andersh ou de Jacobson* (2, fig. 3, et 9, fig. *4*). — Celui-ci émane de la partie antérieure du ganglion du glosso-pharyngien, monte vers un canal osseux (canal de Jacobson) ouvert inférieurement sur le milieu de la crête qui sépare le trou déchiré du canal carotidien, en dehors de l'aqueduc du limaçon, pénètre dans l'intérieur de ce canal, et se divise sur le promontoire en six ou quelquefois sept filets contenus dans autant de gouttières particulières, entre l'os et la muqueuse tympanique. Trois de ces filets, le rameau carotidien, le petit pétreux profond et le petit pétreux superficiel d'Arnold, établissent des communications avec les autres nerfs; les trois autres, ceux des fenêtres ronde et ovale, celui de la trompe d'Eustache, se perdent dans la muqueuse tympanique.

Le *filet carotidien* (6, fig. 3, et 10, fig. *4*), quelquefois double, se dirige horizontalement en avant, traverse la paroi très-mince qui sé-

pare la cavité tympanique du canal carotidien, et s'anastomose avec le réseau nerveux qui enlace cette artère. Le petit *pétreux profond d'Arnold* (8, fig. 3, et 11, fig. 4) remonte obliquement s'anastomoser avec le grand pétreux superficiel. Le petit *pétreux superficiel d'Arnold* (7, fig. 3, et 12, fig. 4), suit à peu près le même trajet que le précédent, au-dessous duquel il est placé, et s'accole au petit pétreux de M. Longet, pour former avec lui un tronc commun qui se jette dans le ganglion otique. Des trois autres filets, l'un se perd dans la muqueuse qui tapisse la fenêtre ronde (3, fig. 3), le second dans celle de la fenêtre ovale (4, fig. 3), le troisième dans celle de la trompe d'Eustache (5, fig. 3). M. Cusco a signalé un septième filet qui s'anastomoserait avec la seconde portion du facial, après avoir traversé l'étrier. J'ai trouvé sur le chat un filet qui se rend à la troisième portion du facial.

2° *Anastomose du glosso-pharyngien avec le facial.* — Elle présente, comme il a été dit plus haut, quelques variétés : tantôt elle forme une anse qui passe derrière l'apophyse styloïde ; tantôt elle contourne le ventre postérieur du digastrique, lui donne quelques filets ainsi qu'au stylo-hyoïdien, et remonte s'anastomoser avec le glosso-pharyngien, un peu au-dessous de son ganglion.

3° *Anastomose avec le rameau lingual du facial.* — Nous avons encore signalé plus haut une anastomose entre les deux nerfs précédents à l'aide d'un filet (3, fig. 2 ; 14, fig. 4), qui se porte au devant du stylo-pharyngien, communique avec le glosso-pharyngien par des branches transversales, dont quelques-unes traversent ce muscle, et se perdent dans les trois quarts postérieurs de la face supérieure du bord de la langue.

4° *Anastomose avec le pneumogastrique* (5, fig. 1 ; 16, fig. 4). — Le trajet de cette branche est très-variable : ainsi Andersh et M. Blandin l'ont vu communiquer avec le pneumogastrique, au-dessus du ganglion d'Andersh ; assez souvent l'anastomose a lieu avec le ganglion même, plus fréquemment encore au-dessous, par l'intermédiaire du nerf pharyngien, qui vient à la fois du spinal et du pneumogastrique.

5° *Anastomose du glosso-pharyngien avec le grand sympathique.* — Elle s'effectue à l'aide d'un filet très-grêle, très-difficile à découvrir, qui, parti du ganglion d'Andersh, va se jeter sur le rameau carotidien du ganglion cervical supérieur.

B. — BRANCHES FOURNIES AU-DESSOUS DU GANGLION D'ANDERSH.

1° *Rameau carotidien* (2, fig. 2). — Celui-ci, d'un volume assez considérable, quelquefois multiple et moins gros, marche en avant et en dedans le long de l'artère carotide interne, jusque vers l'espace intercarotidien, où il s'anastomose avec les filets carotidiens du pneumogastrique, du ganglion cervical supérieur, et quelquefois même avec une branche très-ténue de l'hypoglosse; il concourt à la formation du plexus intercarotidien (10, fig. 1), au milieu duquel on trouve quelques renflements et qui donne naissance à des plexus secondaires enlaçant toutes les divisions de l'artère carotide externe.

2° *Rameau pharyngien* (6 fig. 1). — Tantôt simple, tantôt multiple, il gagne les parties latérales du pharynx, et concourt à la formation du plexus pharyngien (12, fig. 2), conjointement avec le pneumogastrique, le spinal, le grand sympathique. De ce plexus partent des branches destinées aux constricteurs du pharynx et à la muqueuse pharyngienne; mais il est impossible de distinguer les branches musculaires des branches sensitives, et de savoir à quels nerfs elles appartiennent spécialement.

3° *Branches tonsillaires.* — Lorsque le glosso-pharyngien passe derrière l'hyo-glosse, il donne des ramuscules très-grêles, anastomosés ensemble, désignés par Andersh sous le nom de *plexus tonsillaire*, destinés à la muqueuse tonsillaire, à la muqueuse des piliers, et peut-être aux muscles de ces derniers.

4° *Rameaux linguaux* (4, fig. 2). — Enfin le glosso-pharyngien s'amincit, remonte sur la base de la langue, et se divise en sept ou huit filets qui se subdivisent eux-mêmes pour se perdre aux glandules, à la muqueuse linguale placée derrière le V des papilles caliciformes, où ils paraissent se terminer. En dehors du V, quelques filets s'anastomosent de nouveau avec le rameau lingual du facial, marchent sur le bord supérieur de la langue, dans la couche musculaire subjacente à la muqueuse dans laquelle ils s'épanouissent; je les ai poursuivis jusqu'au tiers antérieur de la langue. M. Huguier a signalé une ou deux anastomoses médianes entre les deux glosso-pharyngiens, derrière le *foramen cæcum*.

*Usages.* — En irritant mécaniquement le glosso-pharyngien, il est aisé de voir que cette irritation cause de violentes douleurs; au contraire, quand ce nerf est coupé ou comprimé par une tumeur quelconque, la sensibilité de la région dans laquelle il se ramifie, disparaît.

Ce nerf appartient donc aux nerfs de sensibilité générale. D'autres expériences démontrent incontestablement que le glosso-pharyngien est le nerf de la sensibilité tactile et gustative de la base de la langue; par les filets qu'il emprunte au facial et au spinal, il préside aux contractions du pharynx, des piliers et du voile du palais, du ventre postérieur du digastrique et du stylo-pharyngien.

De tout ce qui précède, il résulte que le glosso-pharyngien est à la fois un nerf de sensibilité générale, un nerf de sensibilité spéciale ou gustative, et a sous son influence les mouvements du pharynx.

## PNEUMOGASTRIQUE ET SPINAL.

**Dixième paire** (Nerf pneumogastrique, nerf vague, deuxième portion de la huitième paire de Willis.)
(Nervus pneumogastricus s. vagus s. portio secunda paris octavi Willisii.)

(Planches XXXII et XXXIII, XXXIV et XXXV, XXXVI.)

**Préparation des planches XXXII et XXXIII.** — Détachez le côté gauche de la mâchoire inférieure jusqu'au trou mentonnier, coupez l'arcade zygomatique, enlevez une portion d'os comprise entre deux lignes dont l'une est dirigée obliquement, d'arrière en avant, depuis l'apophyse mastoïde jusqu'au trou déchiré postérieur, dont l'autre va de l'apophyse orbitaire externe au même trou.

Coupez et renversez le sterno-cléido-mastoïdien, disséquez les muscles et les nerfs du cou; sciez le thorax au niveau des angles des côtes, d'un côté seulement; sciez le sternum sur la ligne médiane, enlevez la portion gauche du thorax et de l'abdomen, renversez à droite le poumon gauche et érignez-le; ouvrez le médiastin postérieur, pour mettre à nu les organes qu'il contient. Poursuivez le plexus pulmonaire postérieur sur les divisions bronchiques, jusque dans l'intérieur du poumon; enlevez avec une pince très-fine le tissu cellulaire qui masque le plexus œsophagien; continuez la même dissection jusque dans la cavité abdominale, sur l'estomac, où vous trouverez le nerf, surtout le long de la petite courbure, logé entre le péritoine et la tunique subjacente; vous suivrez enfin les divisions du nerf jusqu'au foie, en dédoublant les feuillets de l'épiploon gastro-hépatique. On peut, en décollant la plèvre, préparer la chaîne ganglionnaire thoracique et ses anastomoses avec le pneumogastrique.

**Préparation des planches XXXIV et XXXV.** — Pour les portions cervicale, thoracique et abdominale, même préparation que pour le pneumogastrique gauche. Quant à la portion céphalique, enlevez la peau d'une portion de la face et du crâne, préparez les organes situés immédiatement derrière, poursuivez les anastomoses du plexus intercarotidien avec les autres nerfs et les plexus secondaires qui en émanent et entourent les artères du crâne et de la face.

Figure 1. — Enlevez la moitié antérieure du thorax, en coupant les côtes avec la scie ou les cisailles, vers le milieu de leur longueur; renversez et éri-

gnez les poumons en dehors; démasquez la face antérieure du cœur par l'ablation du péricarde, et disséquez avec soin les prolongements de cette enveloppe sur les gros vaisseaux. Découvrez au cou la trachée et une partie du larynx, en coupant les muscles de la région sous-hyoïdienne et la portion antérieure du corps thyroïde; poursuivez avec soin les nerfs que vous rencontrerez.

Figure 3. — Fendez le pharynx, renversez et érignez le lambeau d'un côté; coupez celui de l'autre côté, sur le bord postérieur du cartilage thyroïde; enlevez la moitié de la muqueuse qui couvre la face postérieure du larynx. Cette préparation est assez facile à faire, car la muqueuse est lâchement unie aux muscles du larynx.

Figure 4. — Coupez une des moitiés latérales du cartilage thyroïde et de l'os hyoïde; conservez une portion de l'œsophage et la base de la langue.

Nous avons vu précédemment le nerf pneumogastrique prendre naissance sur le corps restiforme (pl. 31, 2, fig. 1,) et sur le prolongement du sillon collatéral postérieur, au-dessous du glosso-pharyngien, au-dessus du spinal, par six ou huit petits faisceaux qui se rapprochent les uns des autres en se dirigeant vers le trou déchiré postérieur qu'ils traversent. Ces faisceaux forment un ganglion (ganglion supérieur) auquel succède un tronc nerveux plexiforme qui descend sur les parties latérales du cou, en dehors des voies respiratoires et digestives, pénètre dans le thorax où il affecte des rapports différents à droite et à gauche, se place derrière la bronche de son côté, s'accole à l'œsophage, traverse avec lui le diaphragme, et passe dans la cavité abdominale pour se terminer à l'estomac et au plexus solaire (1, 1, 1, pl. 32 et 33).

Sa direction est en général flexueuse, ses rapports sont : au cou avec les courbures des artères carotides interne et primitive, dans le thorax avec les courbures de l'œsophage. Son volume ne présente pas de différences notables, soit à droite, soit à gauche.

Nous étudierons le pneumogastrique successivement dans le trou déchiré postérieur, au sortir de ce trou, le long du cou, dans le thorax et dans l'abdomen.

### A. — DU PNEUMOGASTRIQUE DANS LE TROU DÉCHIRÉ POSTÉRIEUR.

*Ganglion supérieur du pneumogastrique* (pl. 31, 3, fig. 4). — Le pneumogastrique s'engage dans le trou déchiré postérieur conjointement avec le spinal, mais séparé du glosso-pharyngien, en avant, par une cloison cartilagineuse ou osseuse; et de la veine jugulaire interne en arrière, quelquefois par une cloison semblable; il présente un

renflement appelé *ganglion supérieur* ou ganglion jugulaire, arrondi, oblong, légèrement aplati, long de deux à trois lignes, d'un aspect raboteux, crevassé, et auquel aboutissent ou duquel partent les rameaux suivants :

1° *Anastomose avec le spinal* (pl. 31, 18, fig. 4). Ce dernier nerf, avant sa bifurcation terminale, s'accole à la partie supérieure du ganglion jugulaire, et communique avec lui par quelques minces filets.

2° *Anastomose avec le glosso-pharyngien* (pl. 31, 15, fig. 4). Nous avons signalé plus haut cette branche et ses variétés d'origine.

3° *Rameau auriculaire d'Arnold, ou rameau de la fosse jugulaire de M. Cruveilhier* (pl. 31, 17, fig. 1). Nous l'avons déjà décrit à propos du facial que nous lui avions donné pour origine ; mais Arnold et Valentin le font venir du pneumogastrique ; le glosso-pharyngien lui fournit quelquefois un filet de renforcement.

4° *Anastomose avec le grand sympathique.* — Nous ferons sa description avec celle du grand sympathique.

B. — DU PNEUMOGASTRIQUE AU-DESSOUS DU TROU DÉCHIRÉ.

*Ganglion inférieur, plexus gangliforme, ganglion du tronc du nerf vague* (pl. 31). — Au-dessous du ganglion supérieur, le pneumogastrique affecte une disposition plexiforme très-marquée, qui est désignée sous le nom de *ganglion inférieur.* Celui-ci, formé à l'extérieur par des filaments blanchâtres, à l'intérieur par des filets grisâtres, s'étend depuis le trou déchiré jusqu'à la deuxième ou troisième vertèbre cervicale ; ce ganglion qui est fusiforme est situé au devant et en dedans du ganglion cervical supérieur, avec lequel il offre des connexions importantes, au devant du plexus cervical profond, en arrière du glosso-pharyngien et de l'artère carotide interne ; l'hypoglosse le contourne en demi-spirale et se place successivement en arrière, en dehors et au devant de lui. On le trouve plus constamment chez les mammifères que le ganglion supérieur ; on y constate aisément la présence des globules ganglionnaires, aussi l'a-t-on considéré comme le véritable ganglion du pneumogastrique.

1° *Anastomose avec la branche interne du spinal* (3, pl. 32, 33). Cette branche aboutit au ganglion inférieur ; en l'examinant sur des pièces macérées dans l'acide nitrique étendu, on voit qu'elle se divise en filets qui se comportent de la manière suivante : quelques-uns se perdent dans le ganglion inférieur du pneumogastrique ; d'autres s'accolent à la portion cervicale du pneumogastrique, pour concourir

à la formation du laryngé inférieur; les derniers se dirigent vers l'hypoglosse et s'anastomosent avec lui au moment où il croise le nerf vague; ils s'anastomosent aussi quelquefois avec sa branche descendante.

2° *Anastomose avec le glosso-pharyngien.* — Elle a principalement lieu entre le pharyngien du glosso-pharyngien et celui du spinal et du pneumogastrique réunis.

3° *Anastomose avec l'hypoglosse* (2, pl. 32, 33). Au moment où l'hypoglosse croise le pneumogastrique, il s'anastomose avec lui et avec le spinal par une ou plusieurs branches.

4° *Anastomose avec l'anse nerveuse des branches antérieures des première et deuxième paires cervicales.* Elle va de l'anse nerveuse au plexus formé par les anastomoses du pneumogastrique, de l'hypoglosse et du spinal.

5° *Anastomose avec le ganglion cervical supérieur.* On remarque, surtout chez les oiseaux, un accolement intime entre la face profonde du ganglion plexiforme et le ganglion cervical supérieur. Cette disposition s'observe aussi quelquefois chez l'homme et chez quelques mammifères, mais le plus souvent on ne voit qu'un ou deux petits rameaux qui réunissent les deux ganglions.

### C. — DU PNEUMOGASTRIQUE LE LONG DU COU.

Dans sa portion cervicale, ce nerf, appuyé sur les muscles prévertébraux, placé en dedans du plexus cervical profond et du cordon cervical du grand sympathique, dont il est séparé par un tissu cellulaire dense, est logé dans une gouttière que lui offrent les artères carotides primitive et interne en dedans, la veine jugulaire en dehors. Il fournit trois nerfs, savoir : 1° le pharyngien; 2° le laryngé supérieur; 3° le cardiaque supérieur.

1° *Nerf pharyngien* (4, pl. 32, 33).—Tantôt simple, tantôt multiple, il vient du spinal ou du pneumogastrique, le plus souvent de tous les deux; se dirige en bas, en avant, en croisant l'artère carotide interne, se jette dans le plexus pharyngien avec le glosso-pharyngien et le grand sympathique, et donne quelques branches au plexus intercarotidien mentionné déjà.

2° *Nerf laryngé supérieur* (5, pl. 32, 33). — Il émane par deux ou trois racines, du côté interne et de la partie inférieure du ganglion plexiforme, du côté opposé au rameau anastomotique du nerf spinal; il se dirige obliquement en bas, en avant, en dedans, derrière l'artère

carotide interne, sur le côté du pharynx, en décrivant la quatrième anse à concavité supérieure située sur le cou, marche vers le muscle thyro-hyoïdien, s'engage entre ce muscle et la membrane du même nom, traverse cette dernière et se divise dans la gouttière latérale du pharynx, en branches terminales, l'une ascendante, les autres descendantes, sur lesquelles je reviendrai tout à l'heure.

*Nerf laryngé externe.* — Immédiatement à son origine, le laryngé supérieur donne le *laryngé externe* (6, pl. 32, 33), qui vient quelquefois directement du pneumogastrique, d'autres fois de celui-ci et du laryngé supérieur. Cette nouvelle branche, moins grosse que le nerf précédent, se partage, au niveau du muscle crico-thyroïdien, en rameaux destinés : les uns à ce muscle (pl. 36, 3, fig. 1), les autres au constricteur inférieur, les autres au corps thyroïde ; elle s'anastomose, chemin faisant, avec le ganglion cervical supérieur, avec son cordon de communication, avec le plexus pharyngien, et forme (7, pl. 32, 33) le plexus laryngé de Haller.

Des branches terminales du laryngé supérieur, l'*ascendante* (pl. 36, 1, fig. 3) ou épiglottique se distribue aux muqueuses linguale et laryngée de l'épiglotte, et envoie vers la base de la langue plusieurs rameaux qui se perdent dans toute la portion comprise entre les deux nerfs glosso-pharyngiens. Les *branches descendantes* gagnent la muqueuse pharyngienne qui tapisse la face postérieure du larynx. L'une d'elles traverse le muscle aryténoïdien (2, fig. 3), et atteint, d'après M. Blandin, la muqueuse laryngienne ; je puis néanmoins affirmer qu'elle laisse quelques filets dans le muscle lui-même. Une autre branche (3, fig. 3), signalée par Galien, s'anastomose avec le laryngé inférieur.

3° *Nerf cardiaque supérieur.* — Immédiatement au-dessous du nerf laryngé, d'autres fois beaucoup plus bas, on remarque le nerf *cardiaque supérieur* (4, fig. 1) qui marche en bas et en dedans, croise obliquement la carotide primitive, et se termine, dans le plexus cardiaque, tantôt directement, tantôt en s'anastomosant avec les autres nerfs cardiaques.

### D. — PORTION THORACIQUE DU PNEUMOGASTRIQUE.

Dans la cavité thoracique, le pneumogastrique affecte des rapports différents à droite et à gauche ; à droite il passe entre l'artère et la veine sous-clavière qu'il coupe presque perpendiculairement ; il se place ensuite derrière le tronc veineux brachio-céphalique et la

veine cave supérieure, dans le sillon qui sépare l'œsophage de la trachée. Vers la racine du poumon, il présente un renflement plexiforme, que j'ai déjà désigné sous le nom de ganglion pulmonaire, et au-dessous duquel il se décompose en un grand nombre de filets aplatis qui longent la partie postérieure de l'œsophage en s'anastomosant avec ceux du côté opposé, pour former un véritable plexus ; bientôt il se reconstitue en un seul cordon (cordon œsophagien), qui suit la partie postérieure de l'œsophage et traverse avec lui le diaphragme.

A gauche, le pneumogastrique franchit l'angle compris entre l'artère sous-clairière et la carotide primitive gauche, croise obliquement l'artère et la veine sous-clavière entre lesquelles il est placé, se dirige derrière le tronc veineux brachio-céphalique, à gauche de la crosse de l'aorte, et va former derrière la bronche gauche un renflement plexiforme (ganglion pulmonaire) au-dessous duquel il se décompose en filaments aplatis destinés au demi-cylindre antérieur de l'œsophage, s'anastomosant avec les filets du côté opposé et formant le cordon œsophagien gauche.

Dans son trajet dans la cavité thoracique, le pneumogastrique fournit : 1° le nerf récurrent, 2° des rameaux cardiaques, 3° des rameaux trachéens, 4° œsophagiens, 5° le plexus pulmonaire, 6° le plexus œsophagien.

1° *Nerf laryngé inférieur* ou *récurrent.*— Plus volumineux et plus long que le nerf laryngé supérieur, il naît du pneumogastrique et d'une portion de la branche interne du spinal, et offre, à droite et à gauche, des différences de longueur et de rapports inhérents à son mode d'origine.

*A gauche* (10, pl. 32 et 33), il se détache du pneumogastrique au devant de la crosse de l'aorte, à gauche du cordon fibreux qui résulte de l'oblitération du canal artériel, contourne la partie inférieure et postérieure de la crosse de l'aorte, en formant une anse à concavité supérieure, se dirige en haut et en avant, se place dans un sillon formé par l'œsophage et la trachée, et s'enfonce dans le larynx, vers le bord inférieur du constricteur inférieur du pharynx. *A droite* (10, pl. 34 et 35), il naît au niveau de l'artère sous-clavière, l'embrasse en formant une anse à concavité supérieure, se réfléchit obliquement en haut et en dedans, croise l'artère carotide primitive, se place entre la trachée et le muscle long du cou qui le sépare de la colonne vertébrale, et traverse le pharynx au même niveau que le laryngé gauche.

La différence de longueur des deux laryngés est donc mesurée par la hauteur des deux premières vertèbres dorsales : le laryngé gauche a

en effet son origine au niveau de la crosse de l'aorte qui correspond à la troisième vertèbre dorsale ; le laryngé droit naît au niveau de l'artère sous-clavière, c'est-à-dire de la première vertèbre dorsale ; tous les deux se terminent à la même hauteur. Le laryngé droit n'a qu'une portion cervicale, tandis que le gauche a une portion cervicale et une portion thoracique, et donne des branches aux organes de ces deux régions.

Dans son trajet, avant sa terminaison, le laryngé inférieur donne des branches cardiaques, œsophagiennes, trachéennes et pharyngiennes.

Les *branches cardiaques* (pl. 36, 5, fig. 1), qu'on peut appeler moyennes, partent de la convexité de l'anse que forme le nerf récurrent autour de l'aorte à gauche et de la sous-clavière à droite ; elles s'unissent aux cardiaques supérieures du pneumogastrique et à celles du grand sympathique pour former un plexus situé sur la partie latérale du cou ; quelquefois elles marchent isolément, jusqu'au plexus cardiaque.

Les *branches œsophagiennes* sont fournies en plus grande quantité par le récurrent gauche ; elles se perdent à toutes les tuniques de l'œsophage.

Les *trachéennes*, naissent en grande partie du récurrent droit ; elles passent derrière la trachée, se distribuent à ses tuniques et s'anastomosent avec les trachéennes du côté opposé.

Les *pharyngiennes* sont destinées au muscle constricteur inférieur.

J'ai toujours rencontré une grosse branche (12, pl. 34, 35) qui fait communiquer le laryngé inférieur avec le ganglion cervical moyen.

Après avoir traversé le constricteur inférieur, le récurrent se place dans une gouttière formée par les cartilages cricoïde et thyroïde, derrière l'articulation crico-thyroïdienne postérieure, sous la muqueuse, et se termine en autant de rameaux qu'il y a de muscles à la partie postérieure et latérale du larynx, savoir (pl. 36, fig. 3 et 4) : le crico-aryténoïdien postérieur, le crico-aryténoïdien latéral, le thyro-aryténoïdien, l'aryténoïdien ; en outre, l'anastomose de Galien l'unit au laryngé supérieur.

(Il ne sera pas superflu de mentionner ici que le muscle aryténoïdien transverse reçoit un petit rameau du nerf laryngé supérieur.)

2° *Cardiaques inférieurs* (pl. 36, 6, fig. 1). — Ceux-ci émanent du pneumogastrique, immédiatement après le récurrent, quelquefois avant ; ils descendent obliquement en dedans, s'anastomosent avec

les cardiaques du ganglion cervical supérieur, avec ceux du pneumogastrique, et concourent à la formation du plexus cardiaque (pl. 36, 7, fig. 1). Ce plexus, que nous décrirons avec plus de détails à propos du grand sympathique, est situé entre l'aorte et l'artère pulmonaire, à droite du canal artériel ; on y remarque assez souvent un ganglion (ganglion de Wrisberg ou cardiaque) auquel aboutissent les nerfs cardiaques du pneumogastrique et ceux du grand sympathique. Il fournit des branches qui enlacent les artères coronaires cardiaques droite et gauche, et pénètrent dans l'intérieur du cœur ; on trouve quelquefois de petits renflements sur leur trajet, indépendamment des ganglions microscopiques placés dans l'intérieur du cœur.

3° *Rameaux trachéens.* — Ils émanent du pneumogastrique, derrière la bronche et le long de l'œsophage ; ils sont destinés à la partie postérieure ou membraneuse de la trachée.

4° *Rameaux œsophagiens moyens.* — Ceux-ci, assez nombreux, naissent à la même hauteur que les précédents et vont se rendre à la partie postérieure et moyenne de l'œsophage.

5° *Ganglion et plexus pulmonaire postérieur* (11, pl. 32 et 33). — Derrière chaque bronche, le pneumogastrique présente un renflement plexiforme analogue à celui désigné plus haut sous le nom de ganglion du tronc du pneumogastrique. Ce renflement, dont je n'ai vu la description dans aucun auteur, a la même longueur que le ganglion supérieur ; on y remarque à l'extérieur des filaments blanchâtres anastomosés entre eux et à l'intérieur de la substance grise ; il reçoit de nombreux rameaux des trois ou quatre premiers ganglions thoraciques du grand sympathique ; d'autres anastomoses le font communiquer avec le ganglion du côté opposé et forment un véritable plexus (plexus bronchique), situé à la partie postérieure de la *trachée* et de l'*origine des bronches.*

Il donne de grosses branches qui constituent par leurs anastomoses le plexus pulmonaire postérieur, qui accompagnent dans l'intérieur du poumon quelques rameaux vasculaires et suivent la partie postérieure des divisions bronchiques jusqu'à leurs dernières ramifications.

*Plexus pulmonaire antérieur.* (pl. 36, 9, fig. 1) — Il est formé par quelques minces filets émanés du pneumogastrique, un peu au-dessus du ganglion ; il donne des branches à la partie antérieure des divisions bronchiques.

6° *Plexus œsophagien* (14, pl. 32 et 33). — Au-dessous des plexus pulmonaires le pneumogastrique se décompose en beaucoup de filets qui s'anastomosent entre eux et avec ceux du côté opposé, pour for-

mer un plexus à mailles serrées (plexus œsophagien), d'où émanent des branches pour les différentes tuniques de l'œsophage. On attribue à ce plexus la sensation douloureuse produite par un bol alimentaire trop volumineux, qui, le comprimant de dedans en dehors, le distend, et par conséquent l'irrite.

Toutes ses branches se réunissent de nouveau en un ganglion plexiforme, auquel fait suite le cordon œsophagien (16, pl. 32 et 33), quelquefois double.

### E. — PORTION ABDOMINALE DU PNEUMOGASTRIQUE.

Les deux cordons œsophagiens pénètrent dans l'abdomen, le gauche en avant, le droit en arrière de l'œsophage ; tous les deux diffèrent quant à leur terminaison.

Le gauche, après avoir franchi l'ouverture diaphragmatique, se place sur la face antérieure de l'estomac, en arrière du péritoine, s'éparpille, s'anastomose avec des divisions du plexus solaire, puis forme un plexus parsemé de ganglions plats (17, pl. 32 et 33). Celui-ci donne des branches dont les unes vont à la grosse tubérosité de l'estomac, dont les autres longent la petite courbure entre les deux feuillets de l'épiploon, et se perdent à la face antérieure de l'estomac ; les dernières remontent entre les mêmes feuillets, dans le sillon transverse du foie, accompagnent les vaisseaux hépathiques s'anastomosent avec le plexus hépatique du grand sympathique et se distribuent au foie.

Le droit se divise derrière le cardia en deux faisceaux (3, pl. 34 et 35) : l'un, plus petit, se perd à la face postérieure de l'estomac où il s'anastomose avec le gauche par l'intermédiaire de ganglions plats ; l'autre se dirige vers l'extrémité interne du ganglion semi-lunaire droit et s'anastomose avec le plexus solaire. J'ai pu poursuivre quelques filets jusqu'au plexus nerveux mésentérique supérieur.

D'ailleurs, les expériences physiologiques prouvent que les branches du pneumogastrique, qui vont à l'estomac, se distribuent dans toutes les tuniques.

### RÉSUMÉ ANATOMIQUE DU PNEUMOGASTRIQUE.

Son origine a lieu sur le corps restiforme et sur le prolongement du sillon collatéral postérieur, par six ou sept filets qui se rapprochent les uns des autres en se dirigeant vers le trou déchiré postérieur.

A. *Dans le trou déchiré*, il présente un ganglion (ganglion supérieur ou jugulaire du pneumogastrique), d'où partent ou auquel aboutissent quatre branches, savoir : une anastomose avec le spinal, une autre avec le glosso-pharyngien, une troisième (rameau auriculaire d'Arnold) avec le facial, une quatrième avec le grand sympathique.

B. *Au-dessous du trou*, on trouve le ganglion inférieur (plexus gangliforme, ganglion du tronc du nerf vague), plus constant que le ganglion supérieur, communiquant avec la branche interne du spinal, avec le glosso-pharyngien, l'hypoglosse et le ganglion cervical supérieur.

C. *Le long du cou*, le pneumogastrique fournit : 1° le nerf pharyngien, qui naît quelquefois du spinal, mais le plus souvent du spinal et du pneumogastrique, et qui concourt à la formation des plexus pharyngien et intercarotidien ; 2° le laryngé supérieur, destiné à la muqueuse du pharynx, du larynx, de la langue ; au muscle aryténoïdien, et par sa branche *laryngée externe* aux muscles crico-thyroïdien, constricteur inférieur du pharynx, et au corps thyroïde ; 3° les rameaux cardiaques supérieurs qui se jettent dans le plexus cardiaque.

D. *Dans le thorax*, on remarque : 1° le laryngé inférieur ou récurrent, qui anime tous les muscles du larynx, à l'exception du crico-thyroïdien, s'anastomose avec le laryngé supérieur et donne des rameaux cardiaques, œsophagiens, trachéens, pharyngiens et une branche anastomotique avec le ganglion cervical moyen ; 2° les cardiaques inférieurs ; 3° les trachéens ; 4° les rameaux œsophagiens ; 5° les plexus pulmonaires postérieur et antérieur ; 6° le plexus œsophagien auquel fait suite le cordon œsophagien.

E. *Dans l'abdomen*, nous avons suivi le pneumogastrique ; à l'estomac, au foie, nous l'avons vu s'anastomoser avec son homologue, avec le ganglion semi-lunaire, le plexus solaire et avec le plexus mésentérique supérieur qu'il concourt à former.

Le pneumogastrique est remarquable par sa texture et sa distribution ; il présente en effet sur son trajet plusieurs renflements plexiformes, et même sur l'estomac des ganglions plats membraniformes, que l'on trouve seulement sur le grand sympathique. Il se distribue aux organes de trois grands appareils de l'économie, les appareils digestif, respiratoire et circulatoire, savoir : au pharynx, à l'œsophage, à l'estomac, au foie, au larynx, au corps thyroïde, à la trachée, aux poumons, au cœur et aux gros vaisseaux ; il s'anastomose avec le

pneumogastrique du côté opposé, avec le facial, le glosso-pharyngien, le spinal, l'hypoglosse, les deux premières paires cervicales et le grand sympathique. Ainsi, bien qu'appartenant aux nerfs crâniens, il se perd dans les viscères contenus dans les cavités thoraciques et abdominales, en partie soustraits à l'influence de la volonté, ce qui le distingue des nerfs étudiés jusqu'à présent ; il en diffère encore par des anastomoses médianes, disposition que nous n'avons encore vue que sur le glosso-pharyngien et le lingual, et que nous verrons plus tard sur l'hypoglosse et sur le grand sympathique.

*Parallèle entre le nerf pneumogastrique et le nerf sympathique.* — Le nerf pneumogastrique affecte des connexions intimes avec le grand sympathique, marche parallèlement à la direction de ce dernier et forme avec lui les plexus pharyngien, laryngien, intercarotidien, cardiaque, pulmonaires, solaire et mésentérique supérieur. Le nerf pneumogastrique, le plus long de tous les nerfs crâniens, puisqu'il se rend de la cavité crânienne jusqu'à la cavité abdominale, est très-semblable au nerf sympathique. En effet, l'un comme l'autre se perd dans les organes soustraits à l'empire de la volonté. A mesure qu'il se rapproche des appareils logés dans les cavités splanchniques le nerf vague revêt une apparence fibreuse, et comme tendineuse, propre seulement aux fibres nerveuses du grand sympathique ; sa partie qui se ramifie dans les appareils soumis à l'influence de la volonté, est d'un blanc mat. Cette disposition anatomique provient de ce que, dans la portion inférieure du nerf pneumogastrique, le névrilème est prédominant sur la substance nerveuse elle-même, comme dans le grand sympathique, tandis que, au contraire, dans la portion supérieure de ce nerf, c'est la substance nerveuse qui l'emporte.

En outre, le nerf pneumogastrique, ainsi que nous l'avons déjà mentionné plus haut, est pourvu, comme le nerf sympathique, de nombreuses anastomoses sur la ligne médiane.

### USAGES.

La circonstance que le nerf vague se distribue dans tout le cours de son long trajet, dans les organes les plus importants de l'organisme a, depuis l'antiquité, fixé sur lui l'attention des physiologistes, et a été le motif de nombreuses expériences répétées jusqu'à ce jour, en vue d'étudier la nature de ce nerf, et l'influence qu'il exerce sur les principales fonctions vitales. En effet, c'est encore un des points les plus controversés, de savoir si le pneumogastrique

est entièrement sensitif, s'il l'est seulement à son origine et mixte dans le reste de son trajet, ou bien s'il est mixte dans toute son étendue, soit par lui-même, soit par des anastomoses avec les nerfs moteurs. Quelques expériences physiologiques tendent à démontrer qu'il est sensitif à son origine; l'irritation exercée sur ses racines est douloureuse, et même, d'après les dernières expériences de Schiff, le nerf pneumogastrique ne serait dépourvu de sensibilité dans aucun point de son étendue; avec cette restriction toutefois que cette sensibilité ne se manifeste pas avec une égale intensité dans toutes ses branches, et qu'elle est le plus prononcée dans le nerf laryngé supérieur, ainsi qu'au-dessus du point où cette branche se détache du nerf pneumogastrique. Ces observations ne sont pas seulement appuyées sur l'expérience; l'anatomie semblerait aussi démontrer la propriété sensitive du pneumogastrique, car il prend naissance sur le prolongement du sillon collatéral postérieur de la moelle, sillon dans lequel s'insèrent toutes les racines sensitives des nerfs rachidiens avec lesquelles il présente quelque analogie. Il offre en effet comme elles un ganglion; aussi l'a-t-on réuni au spinal pour en former une seule paire nerveuse dont ce dernier serait la racine antérieure ou motrice. Cette comparaison est vraie pour la portion du spinal qui s'implante sur la moelle entre les racines antérieures et les racines postérieures des nerfs cervicaux; mais elle ne l'est pas pour sa portion bulbaire émanée du faisceau postérieur, comme les racines du pneumogastrique; cette communauté d'origine devrait entraîner une communauté d'action.

Le pneumogastrique n'est-il que sensitif dans tout son trajet? Ceux qui le prétendent attribuent l'influence motrice qu'il exerce sur le pharynx, l'œsophage, l'estomac, le larynx, la trachée, les bronches, le cœur, les uns à la branche interne du spinal, les autres à ce dernier ainsi qu'au facial et à l'hypoglosse, d'autres enfin aux nerfs que l'on vient de citer, au grand sympathique et aux nerfs cervicaux.

Quand on examine des pièces macérées pendant longtemps dans l'acide nitrique, on voit que le nerf pharyngien vient du spinal et du pneumogastrique, que le laryngé inférieur naît en majeure partie du pneumogastrique et un peu de la branche interne du spinal, tandis que le laryngé supérieur est formé entièrement par le premier de ces nerfs, et donne à quelques muscles. Aux autres organes, où le pneumogastrique se distribue, il est impossible de démontrer anatomiquement que les filets moteurs viennent du spinal ou des autres nerfs moteurs nommés plus haut; aussi peut-on supposer que le

pneumogastrique est mixte par lui-même dans toute son étendue, mais que certaines de ses branches, comme le fait remarquer Valentin, possèdent les propriétés motrices et sensitives à des degrés différents : ainsi, la propriété motrice prédomine dans le laryngé inférieur, la propriété sensitive dans le supérieur, ce qui dépend du nombre prépondérant des fibres sensitives ou des fibres motrices renfermées dans l'une ou l'autre de ces branches.

D'après M. Bernard, le pneumogastrique possède une puissance motrice propre, indépendante du spinal et des autres nerfs moteurs; il a sous sa dépendance les phénomènes organiques moteurs et sensitifs de trois grandes fonctions, savoir : la respiration, la circulation et la digestion. Quant à la respiration, comme elle est en partie soumise à la volonté, en partie indépendante de celle-ci, elle est sous l'influence de deux nerfs : le pneumogastrique, qui commande aux mouvements involontaires, le spinal, qui régit les mouvements volontaires, et tient encore sous sa dépendance la phonation.

Suivant le même physiologiste, le laryngé inférieur, venant à la fois du pneumogastrique et du spinal, jouit des propriétés de ces deux nerfs : les filets qu'il tient du pneumogastrique président aux mouvements respiratoires du larynx ; les filets qui lui viennent du spinal président aux mouvements de constriction vocale : aussi, après la section du laryngé inférieur, remarque-t-on une paralysie complète du larynx, qui ne peut plus servir ni à la respiration ni à la phonation.

D'après le même auteur, le nerf spinal est uni aux organes respiratoires de la même manière que les fonctions auxquelles il préside (voix, etc.) sont surajoutées à la respiration et l'accompagnent.

M. Bernard considère le nerf accessoire plutôt comme un antagoniste que comme un accessoire de la respiration, ainsi que le pensait Willis, quand il lui a donné ce nom.

M. Ludwig soutient que les racines inférieures du nerf accessoire sont complétement insensibles et tiennent sous leur dépendance les mouvements des muscles péristaphyllins externe et interne et le muscle palato-staphylin, les muscles du pharynx et de l'œsophage, et quelques autres muscles encore indéterminés du larynx. D'ailleurs, ce savant distingué appelle l'attention des physiologistes sur le tronc commun qui résulte de l'anastomose de ce nerf avec le nerf vague, et auquel appartiendrait la sensibilité de la partie postérieure du voile du palais, du pharynx, de l'œsophage, de l'estomac, du larynx, de la trachée, des poumons et du cœur, ainsi que les mouvements des fibres musculaires de la trachée, du parenchyme des poumons et des

fibres musculaires de l'intestin grêle et de la matrice. De même, il considère ce nerf comme le régulateur des mouvements du cœur.

En résumant toutes ces opinions, et en les comparant avec les recherches anatomiques auxquelles je me suis moi-même longtemps livré, nous pouvons hardiment affirmer que le pneumogastrique est un nerf mixte, c'est-à-dire renfermant à la fois des fibres motrices et des fibres sensitives. Par l'intermédiaire de sa branche auriculaire, il fournit des fibres sensitives à l'oreille externe; ses branches pharyngiennes communiquent le sentiment à la membrane muqueuse pharyngienne, et renferment des fibres motrices, pour les muscles constricteurs pharyngiens et pharyngo-staphylin. Les deux nerfs laryngés sont de nature mixte; ils transmettent la sensibilité de la membrane muqueuse du larynx et la contractilité des muscles intrinsèques de cet organe, toutefois avec cette différence déjà mentionnée plus haut que le nerf laryngé supérieur renferme plus de fibres sensitives, quand, au contraire, le nerf laryngé inférieur est pourvu de fibres motrices prédominantes. Par l'intermédiaire de ces branches pharyngiennes, trachéennes, œsophagiennes, cardiaques, pulmonaires et gastriques, le nerf vague pourvoit de fibres motrices et sensitives le pharynx, l'œsophage, la trachée, les poumons, le cœur et l'estomac. Ainsi donc nous voyons que les fonctions les plus importantes dépendent du nerf pneumogastrique, telles que la déglutition, l'émission du son, la respiration, les mouvements du cœur, la digestion, ainsi que les sécrétions.

La production de la voix et la respiration sont sous la dépendance de deux nerfs, à savoir de la dixième et de la onzième paire. Le premier de ces nerfs, ou pneumogastrique, est le conducteur des mouvements involontaires; le second, ou spinal, tient sous sa dépendance les mouvements volontaires et l'émission du son. En effet, après avoir coupé les nerfs vagues au niveau du larynx, les mouvements de la glotte cessent; et après leur section le long du cou, il survient dans les poumons un emphysème (*emphysema traumaticum*) ou un afflux du sang provoqué par la paralysie de ces nerfs (*neuroparalytische Lungenhyperæmie Schiff*). Legallois, Blainville et Provençal croyaient que les animaux auxquels on coupait les deux nerfs vagues périssaient d'inanition. Cette section provoque plus vraisemblablement une dilatation mécanique du tissu cellulaire (Bernard), à la suite de laquelle la fonction des poumons s'affaiblit par l'effet de la paralysie qui devient imminente. Le nombre des respirations diminue en augmentant d'étendue; de cette manière survient la mort, dans un temps très-court,

chez les très-jeunes animaux auxquels on a coupé le nerf laryngé inférieur.

Tout récemment on a cherché à utiliser pratiquement l'influence du nerf pneumogastrique sur les organes respiratoires, et essayé de guérir l'asthme, en injectant sous la peau et sur le trajet du nerf pneumogastrique quelques gouttes de sulfate d'atropine. Ces expériences, quoique nombreuses, n'ont produit jusqu'à présent aucun résultat concluant.

Il en est autrement de l'action du nerf vague sur les mouvements du cœur : la section de ce nerf, en effet, en augmente le nombre.

Un faible courant électrique accélère les mouvements respiratoires et suspend ceux du cœur ; un courant d'intensité moyenne arrête la respiration, en causant dans le diaphragme un état de contraction, et dans le cœur un état de dilatation (Ludwig, Tschischwitz).

*Influence du nerf vague sur la digestion.* — Par la section des branches du nerf pneumogastrique qui se rendent dans l'appareil de digestion, il survient une paralysie du tube digestif, les aliments s'amassent dans l'œsophage, et n'arrivent que lentement et avec les plus grandes difficultés dans l'estomac qui, également paralysé, se refuse à les recevoir (Cl. Bernard). Quant au suc gastrique, il n'est pas douteux que sa sécrétion demeure aussi, en quelque sorte, sous l'influence du nerf vague. La fonction du foie éprouve également quelques changements pathologiques. Les urines deviennent acides, et le sucre apparaît dans le sang. En effet, les expériences de M. Bernard semblent prouver que la sécrétion du sucre est sous l'influence du pneumogastrique.

L'une des questions qui ont le plus occupé les physiologistes, est celle de la cause immédiate de la mort (*causa mortis proxima*) qui survient après la section des nerfs vagues. D'après les expériences les plus récentes et les plus précises de MM. Bidder, Fowelin et Cl. Bernard, cette cause serait due aux changements morbides signalés plus haut, et que la section du nerf vague provoque dans les fonctions les plus importantes de l'organisme.

**Onzième paire** (Spinal ou accessoire de Willis, nerf respiratoire supérieur de Charles Bell troisième portion de la huitième paire de Willis)

(Nervus accessorius s. recurrens Will.)

Ce nerf émane du faisceau latéral de la moelle, entre les racines antérieures, ou plutôt entre le ligament dentelé et les racines posté-

rieures, dont il est rapproché par de nombreux filets radiculaires bifurqués à leur origine, comme les racines antérieures des nerfs rachidiens, et s'étendant depuis la cinquième paire cervicale, tantôt plus bas, tantôt plus haut, jusqu'au-dessous du pneumogastrique, mais chez les animaux, on peut suivre ce nerf encore plus bas, comme nous l'avons dit précédemment.

On a partagé ces racines en deux groupes, l'un compris entre la cinquième et la première paire cervicale (groupe cervical) (pl. 31, 14, fig. 1), l'autre compris entre la première cervicale et les racines du pneumogastrique (groupe bulbaire) (15, fig. 1). Nous savons déjà que ce dernier s'implante sur la même ligne que les racines postérieures, tandis que le premier naît au devant d'elles. Ces deux groupes forment généralement un seul tronc, quelquefois deux, qui s'accolent l'un à l'autre, pour constituer un nerf qui s'éloigne de la moelle, se dirige de bas en haut, pénètre dans le crâne par le trou occipital et ressort par le trou déchiré postérieur, dans une gaîne commune avec le pneumogastrique.

Dans le rachis, le spinal s'anastomose avec les racines postérieures de la première et de la deuxième paire cervicale; son volume et le nombre de ses racines sont en raison inverse du volume et du nombre des racines de ces deux paires; on a signalé à son point d'entrecroisement avec la première cervicale un renflement que j'ai vu rarement et que j'ai toujours attribué plutôt aux racines postérieures de la première cervicale, qu'au spinal.

Hors de la cavité crânienne, ce nerf se place au-dessous et en arrière du pneumogastrique, s'accole au ganglion jugulaire et se partage en deux branches, l'une interne, l'autre externe, qui s'envoient au moment de se séparer une arcade anastomotique (voy. pl. 31). Willis regarde la branche externe comme principalement formée par les racines cervicales, et lui donne le nom d'accessoire. M. Bernard partage cette opinion; il prétend en outre que cette branche est tout à fait indépendante de la branche interne, qu'il appelle *nerf spécial de la phonation.*

Quelque séduisante que soit cette opinion pour la physiologie, elle n'est pas encore démontrée pour moi au point de vue anatomique. Je suis, en effet, porté à croire que cette disposition, décrite par M. Bernard comme normale, n'est qu'une rare exception; car j'ai toujours vu une fusion intime entre les deux branches du spinal, même après la destruction de la gaîne névrilématique; il existe en outre une anastomose en forme d'arcade, qui s'oppose en quelque sorte au décolle-

ment de ces branches. J'ai montré plusieurs de mes pièces au physiologiste illustre que je viens de citer tout à l'heure, qui m'a dit avoir toujours pu séparer les deux branches, et n'avoir pas tenu compte de l'anastomose qui les réunit, lorsqu'il l'avait rencontrée. D'après son propre aveu, cette séparation ne semblerait-elle pas un peu artificielle?

*Branche interne ou antérieure* (voy. pl. 31). — Si on l'examine sur des pièces macérées dans l'acide nitrique étendu, on voit qu'elle se divise en plusieurs filets dont la disposition a été déjà mentionnée plus haut (voy. page 220).

*Branche externe* (28, 29, pl. 32 et 33).—Celle-ci, plus volumineuse que la précédente, se dirige en bas et en arrière, derrière la veine jugulaire interne, atteint la face profonde du sterno-cléido-mastoïdien, le traverse et se divise dans son intérieur en deux rameaux : l'un qui se perd dans ce muscle et forme un plexus dans son épaisseur, en s'anastomosant avec des branches des deuxième et troisième paires cervicales; l'autre, plus gros, qui abandonne le sterno-cléido-mastoïdien, parcourt obliquement la région sus-claviculaire, où il est renforcé par une branche de la troisième cervicale, passe ensuite à la face profonde du trapèze, reçoit une anastomose de la quatrième cervicale (voy. pl. 34 et 35), ou quelquefois même du plexus brachial, et longe le bord spinal du trapèze, jusqu'à l'angle inférieur duquel on peut le poursuivre. Il donne chemin faisant des ramuscules à ce muscle, et forme dans son épaisseur un plexus, en s'anastomosant avec les nerfs intercostaux.

## USAGES.

Le spinal est un nerf essentiellement moteur; son irritation sur les animaux vivants ne cause aucune douleur, ou, du moins, une douleur peu sensible. Par sa branche externe il donne le mouvement aux muscles sterno-cléido-mastoïdien et trapèze, qui reçoivent en même temps des branches des nerfs cervicaux. Charles Bell fait remarquer que le spinal ne préside qu'aux mouvements respiratoires involontaires de ces muscles, tandis que les nerfs cervicaux président aux mouvements volontaires. Par sa branche interne, qui s'anastomose avec le pneumogastrique, il tient sous sa dépendance les mouvements du larynx et du pharynx. On remarque après la section de cette branche une grande raucité de la voix; quelques-uns même admettent par induction qu'il anime encore l'œsophage, l'estomac, la

trachée, les bronches, le cœur ; nous avons exprimé plus haut notre opinion à cet égard.

M. Cl. Bernard pense que la branche interne agit sur les muscles du larynx pour tendre les cordes vocales, pour rendre l'expiration sonore, en un mot pour produire la voix ; c'est pour cela qu'il l'appelle nerf *spécial de la phonation*. Elle exerce aussi son action sur les muscles pharyngiens pour fermer la glotte ; après sa section, on remarque une gêne de la déglutition et une aphonie complète. La branche externe tiendrait sous sa dépendance le système des mouvements respiratoires volontaires du thorax, nécessaires pour la phonation.

**Douzième paire** (Nerfs grands hypoglosses, neuvième paire de Willis.)
(Nervui hypoglossi s. par nonum Will.)

(Planche XXXVII.)

**Préparation.** — Figure 2. — Coupez l'arcade zygomatique; enlevez une des moitiés de la mâchoire inférieure, préalablement dénudée de ses parties molles, en sciant la symphyse du menton, et désarticulant le condyle du même côté. Détachez les muscles digastrique et sterno-cléido-mastoïdien, et faites sur la partie postérieure de la base du crâne deux coupes, dont l'une passe au devant de l'apophyse mastoïde, derrière l'apophyse styloïde, divise le trou déchiré postérieur, le trou condylien antérieur, le condyle, et se termine au trou occipital; dont l'autre partage la crête occipitale externe et arrive également au trou occipital. Enlevez la moitié de l'atlas et la dure-mère qui cachent le bulbe rachidien sur lequel on trouve les racines de l'hypoglosse. Coupez les trois quarts inférieurs du muscle stylo-hyoïdien, et disséquez avec soin les nerfs de la région que vous venez de découvrir, en conservant leurs rapports avec les muscles et les vaisseaux.

Figure 3. — Enlevez la peau et le peaucier; décollez le muscle sterno-cléido-mastoïdien des parties situées derrière lui; coupez-le vers son tiers supérieur, et sciez la portion du sternum sur laquelle il s'attache. Disséquez les nerfs de la région cervicale antérieure en conservant leurs rapports; détachez la glande sous-maxillaire et une portion de la glande parotide.

Le grand hypoglosse, appelé ainsi par opposition au nerf lingual nommé petit hypoglosse par quelques anatomistes, naît entre les pyramides antérieures et l'olive, sur le prolongement du sillon collatéral antérieur par une série linéaire de filets superposés, réunis en deux faisceaux distincts composés chacun de deux ou trois fascicules. Chaque groupe constitue un tronc qui traverse le trou condylien antérieur dans un canal particulier de la dure-mère, s'unit à l'autre tronc, et forme un nerf qui se porte en bas, en avant et en dehors, vers l'os

hyoïde où il se recourbe un peu pour remonter vers la face inférieure de la langue, dans l'épaisseur de laquelle il se perd.

Depuis le trou condylien jusqu'à la langue, le grand hypoglosse décrit une courbure arciforme à concavité supérieure, courbure parallèle à celle du nerf lingual placé au-dessus, et constitue, de cette manière, l'une des quatre arcades concentriques qui se trouvent sur la partie supérieure et latérale du cou. Ces arcades, dans la direction de haut en bas, sont formées : 1° par le nerf lingual de la cinquième paire ; 2° par le nerf glosso-pharyngien ou neuvième paire ; 3° par le nerf hypoglosse ou douzième paire ; 4° par le nerf laryngé supérieur, branche de la dixième paire.

Nous voyons, par cette énumération, que le nerf hypoglosse est situé entre les nerfs glosso-pharyngien et laryngé supérieur, auxquels il est concentrique.

*Rapports.* — Dans sa portion intracrânienne, l'hypoglosse est en rapport avec l'artère vertébrale derrière laquelle ses racines sont placées ; au sortir de la cavité crânienne par le trou condylien antérieur, il est situé entre le spinal et le pneumogastrique, au devant des branches antérieures des deux prenières paires cervicales ; bientôt il contourne en demi-spirale le pneumogastrique, et passe entre la veine jugulaire interne qui est en arrière, et l'artère carotide interne qui est en dedans. Il quitte ces deux vaisseaux pour s'enfoncer dans l'épaisseur du bouquet de Riolan, au devant des muscles stylo-glosse et stylo-pharyngien, derrière et au-dessous des muscles stylo-hyoïdien et ventre postérieur du digastrique et derrière le sterno-mastoïdien ; ensuite il croise quelques divisions de l'artère carotide externe, et devient superficiel vers le bord antéro-interne du sterno-cléido-mastoïdien, où il n'est plus séparé de la peau que par le peaucier. En cet endroit, il présente des rapports importants avec le bord inférieur du ventre postérieur du digastrique, avec l'artère linguale et la grande corne de l'os hyoïde, ces deux dernières étant situées au-dessous de lui. Plus loin, il s'engage derrière l'extrémité inférieure des muscles stylo-hyoïdien, ventre antérieur du digastrique et mylo-hyoïdien, derrière la glande sous-maxillaire qui le couvre, au devant du muscle hyo-glosse qui le sépare de l'artère linguale. Arrivé au niveau du bord antérieur de ce dernier muscle, il s'enfonce dans le génio-glosse, où il se divise en plusieurs rameaux destinés à tous les muscles de la langue.

*Branches.* — On peut partager les branches fournies par l'hypoglosse en branches anastomotiques et en branches musculaires.

*Branches anastomotiques :*

1° *Avec le pneumogastrique.* Au moment de croiser le pneumogastrique, l'hypoglosse s'anastomose avec lui, ou plutôt avec quelques filets venant à la fois du pneumogastrique et de la branche interne du spinal.

2° *Avec l'anse nerveuse des deux premières paires cervicales* (voy, 13, fig. 2). Ces anastomoses sont multiples; elles se dirigent, les unes vers l'origine de l'hypoglosse, les autres vers sa terminaison; ces dernières ne font que s'accoler à l'hypoglosse, et vont former en partie sa branche descendante. On trouve quelquefois un véritable plexus entre la première paire et l'hypoglosse, plexus d'où partent des filets qui se réunissent au pneumogastrique.

3° *Avec le ganglion cervical supérieur.* Cette anastomose très-grêle, très-difficile à trouver, a lieu tantôt avec le ganglion lui-même, tantôt avec son filet carotidien.

*Branches musculaires :*

*Branche descendante* (*ramus descendens noni* seu *nervi hypoglossi*). — Cette branche, une des plus importantes de celles fournies par l'hypoglosse, naît au niveau de la deuxième paire cervicale, au-dessous de sa branche anastomotique avec les deux premières paires, par deux racines, dont l'une descend vers la terminaison de l'hypoglosse, tandis que l'autre remonte vers son origine et peut être décollée jusqu'à la branche descendante fournie par l'anse nerveuse des deux premières paires; quelques filets, venus de la branche interne du spinal, après qu'elle s'est anastomosée avec le pneumogastrique, contribuent encore à la formation de cette branche. Celle-ci se dirige en bas, en avant, en croisant les artères carotides interne et externe, au point où elles naissent de la carotide primitive; se place ensuite au devant de la carotide primitive, en arrière des muscles sous-hyoïdiens, et arrivée au niveau du tendon de l'omoplat-hyoïdien, s'anastomose avec le tronc commun qui résulte de l'accolement des branches descendantes des troisième et quatrième paires, quelquefois aussi des première et deuxième de manière à former une anse nerveuse à convexité tournée en bas; il n'est pas rare de voir le ganglion cervical supérieur lui envoyer une racine.

*Anse nerveuse hypoglosso-cervicale.* — Cette anse, qui établit une communication entre le dernier nerf crânien et les premiers rachidiens, est plexiforme et se distribue dans trois des muscles de la région sous-hyoïdienne. Elle présente quelques variétés : ordinairement elle descend jusqu'au tendon du muscle omoplat-hyoïdien; d'autres fois

on la retrouve au-dessus de ce tendon; je l'ai vue double et formant deux anses superposées, l'une située au niveau du tendon, l'autre au-dessus. Sa convexité est en général placée, quelle que soit la hauteur à laquelle on la trouve, entre le muscle sterno-cléido-mastoïdien et la veine jugulaire interne; d'autres fois entre celle-ci et l'artère carotide. De la convexité de l'anse nerveuse naissent deux branches pour l'omoplat-hyoïdien, l'une pour sa portion supérieure, l'autre pour sa portion inférieure; les muscles sterno-thyroïdien et sterno-hyoïdien reçoivent chacun deux ou trois branches, les unes ascendantes, les autres descendantes. Celles-ci peuvent être poursuivies à la face profonde de ces muscles jusqu'à leur insertion sternale : j'ai vu l'une d'elles s'anastomoser dans le thorax avec le nerf phrénique. Cette anastomose est très-petite et a lieu avec une branche qui vient de la convexité de l'anse.

*Nerf du muscle thyro-hyoïdien.* — Il se détache de l'hypoglosse au-dessus de l'artère linguale, et se porte en bas, en avant, vers le muscle thyro-hyoïdien dans lequel il s'épanouit (voy. 16, fig. 2).

*Rameau destiné à l'artère linguale.* — Celui-ci naît de l'hypoglosse au moment où il est contigu à l'artère; il marche obliquement de bas en haut et d'arrière en avant vers l'artère linguale, et se jette dans le plexus nerveux qui l'enveloppe.

*Rameaux de l'hyo-glosse et du stylo-glosse* (17 et 18, fig. 2). — Ces nerfs, au nombre de six à huit, abandonnent l'hypoglosse à sa partie supérieure, s'anastomosent entre eux et forment un petit plexus destiné au muscle hyo-glosse; quelques-uns suivent un trajet rétrograde et se rendent au muscle stylo-glosse; d'autres se dirigent vers le nerf lingual, en avant du ganglion sous-maxillaire, pour s'anastomoser avec lui; enfin quelques petites branches se jettent dans le ganglion sous-maxillaire dont elles forment la racine motrice (21 et 22, fig. 2).

*Nerf du génio-hyoïdien.* — Il se dirige obliquement d'arrière en avant, et de haut en bas, vers le muscle génio-hyoïdien, dans lequel il se perd; il s'anastomose quelquefois avec celui du côté opposé.

*Nerf du mylo-hyoïdien.* Il se rend à la face supérieure du muscle mylo-hyoïdien, qui reçoit à sa face inférieure la branche mylo-hyoïdienne du nerf dentaire.

*Nerf du génio-glosse.* Après avoir donné tous les filets précédents, l'hypoglosse s'enfonce dans le muscle génio-glosse, et se divise en plusieurs rameaux qui constituent une espèce de plexus dans la partie externe et inférieure de ce muscle (voy. 20, fig. 2); de ce plexus émanent des ramuscules, les uns supérieurs, les autres inférieurs :

ceux-ci gagnent la pointe de la langue, traversent les fibres charnues pour devenir sous-muqueux, et se distribuent probablement à la muqueuse de la face inférieure de la langue; certains d'entre eux s'anastomosent avec le nerf lingual, quelques autres avec le plexus nerveux de l'artère linguale. Les supérieurs traversent le génio-glosse de bas en haut, et donnent des ramifications très-nombreuses dans toute l'épaisseur de la langue.

*Résumé.* — L'hypoglosse naît, comme les racines antérieures des nerfs rachidiens, dans le sillon collatéral antérieur, par dix ou douze filets séparés en deux troncs qui traversent le trou condylien antérieur, et forment un nerf qui décrit une courbure à concavité supérieure étendue depuis le trou condylien jusqu'à la langue; chemin faisant, il s'anastomose avec le pneumogastrique, le spinal, le trijumeau, le phrénique, le grand sympathique, avec le plexus cervical et le réseau nerveux de l'artère linguale. Il donne des branches aux muscles de la langue, aux muscles mylo-hyoïdien et génio-hyoïdien ; par son anse nerveuse il anime trois des muscles de la région sous-hyoïdienne, l'omoplat-hyoïdien, le sterno-thyroïdien, le sterno-hyoïdien ; il donne un filet direct au muscle thyro-hyoïdien.

| PAIRES. | NOMS DES NERFS. | ORIGINE APPARENTE. | SORTIE DU CRANE. |
|---|---|---|---|
| I. | Olfactif. | Au niveau de l'espace perforé latéral par trois racines dont deux blanches (longue et courte) et une grise. — Bandelette olfactive et bulbe de terminaison. | Lame criblée ethmoïde. |
| II. | Optique. | Tubercule quadrijumeau, corps genouillés, bandelette et chiasma. | Trou optique. |
| III. | Moteur oculaire commun. | Lamelle perforée médiane ; pédoncule cérébral (faisceau intermédiaire du bulbe). | Fente orbitaire supérieure. |
| IV. | Pathétique. | Valvule de Vieussens. | Fente orbitaire supérieure. |
| V. | Trijumeau. | Sur la limite du pont de Varole avec les pédoncules moyens. — Fournit trois branches principales d'où émanent de nombreux rameaux et plusieurs ganglions. | 1° Fente orbitaire supérieure pour la branche ophthalmique ; 2° trou grand rond pour la branche maxillaire supérieure ; 3° trou ovale pour la branche maxillaire inférieure. |
| VI. | Moteur oculaire externe. | Sillon de séparation de la pyramide avec la protubérance annulaire. | Fente orbitaire supérieure. |
| VII. | Facial. | Fosse sus-olivaire. | Conduit auditif interne, aqueduc de Fallope et trou stylo-mastoïdien. |
| VIII. | Auditif. | Paroi antérieure du quatrième ventricule et faisceau intermédiaire du bulbe. | Conduit auditif interne. |
| IX. | Glosso-pharyngien. | Corps restiforme. | Partie antérieure du trou déchiré postérieur. |
| X. | Pneumogastrique ou vague. | Corps restiforme. | Trou déchiré postérieur. |
| XI. | Spinal. | Corps restiforme et partie supérieure et latérale de la moelle épinière. | Trou déchiré postérieur. |
| XII. | Grand hypoglosse. | Sillon de séparation de la pyramide antérieure et de l'olive. | Trou condylien antérieur. |

| TERMINAISON. | USAGES. |
|---|---|
| Dans la moitié supérieure de la membrane muqueuse pituitaire. | Transmet la sensation olfactive. |
| Dans la rétine. | Conduit la sensation visuelle. |
| Dans le muscle élévateur de la paupière supérieure, les muscles droits : supérieur, inférieur, interne, le muscle petit oblique et le ganglion ophthalmique par la racine motrice. | Préside aux mouvements de ces muscles et de l'iris. |
| Dans le muscle grand oblique de l'œil. | Préside aux mouvements de ce muscle. |
| Dans la peau, la membrane muqueuse, les glandes de la tête, la muqueuse de la langue, les dents et les muscles de la mastication. | Nerf mixte dont les deux premières branches sont sensitives, et la dernière mixte. |
| Dans le muscle droit externe de l'œil. | Transmet les mouvements de ce muscle. |
| Dans tous les muscles sous-cutanés de la face et du cou, les muscles du ventre postérieur du digastrique et stylo-hyoïdien, quelques muscles du voile du palais et le lingual superficiel. | Préside aux mouvements de tous ces muscles. |
| Dans le labyrinthe membraneux. | Conduit les sensations sonores. |
| Dans la membrane muqueuse de l'oreille moyenne, le pharynx, les muscles stylo-pharyngien et glosso-staphylin, la membrane muqueuse du voile du palais et celle de la base de la langue. | Nerf de sensibilité gustative et générale pour la langue et de mouvement pour le pharynx. |
| Dans la muqueuse et les muscles du pharynx, l'œsophage, le larynx, la trachée, les bronches, les poumons, le cœur et l'estomac, et peut-être dans les intestins par le plexus mésentérique supérieur. | Nerf mixte. |
| Dans le pharynx, le larynx, les muscles sterno-cléido-mastoïdien et trapèze. | Nerf complémentaire des mouvements respiratoires et vocaux. |
| Dans les muscles de la langue, quelques muscles de la région sus-hyoïdienne et tous les muscles de la région sous-hyoïdienne. | Préside aux mouvements de la langue. |

USAGES.

L'anatomie, les expériences physiologiques et les faits pathologiques démontrent que l'hypoglosse est éminemment moteur. La section de ce nerf à son origine n'est pas douloureuse : lorsqu'elle est faite vers l'os hyoïde, elle occasionne une faible douleur, qui est probablement due à la sensibilité récurrente provoquée par les anastomoses avec le trijumeau, le pneumogastrique et le plexus cervical; tous les mouvements de la langue sont détruits du côté opéré, mais la sensibilité tactile et gustative persiste, étant sous la dépendance des nerfs lingual et glosso-pharyngien. M. Budge pense que la branche du nerf hypoglosse qui se rend au ganglion cervical supérieur du grand sympathique exerce une influence sur les mouvements de la pupille, et unit les nerfs de l'iris au centre cilio-spinal.

La paralysie d'un des nerfs hypoglosses sur l'homme entraîne la paralysie des mouvements de la langue du côté correspondant à la lésion encéphalique. Aussi quand le malade montre la langue, celle-ci est déviée du côté opposé à cette lésion. Quelques anatomistes ont cherché à expliquer cette circonstance en admettant que les nerfs moteurs de la langue ne s'entrecroisent pas dans le centre encéphalique, comme le font les autres nerfs.

M. Schiff cependant soutient que cette apparence exceptionnelle provient plutôt de la prépondérance du muscle génio-glosse de la moitié saine, lequel tire le bout de la langue en avant, et sur le côté qui lui est opposé (probablement par suite de l'entrecroisement de ces deux muscles dans l'épaisseur de la langue). On comprend de la même manière que c'est seulement par l'action commune des deux muscles génio-glosses qu'on peut tirer la langue dans la direction rectiligne.

La paralysie des deux nerfs hypoglosses prive entièrement la langue de mouvement.

La manière d'être des branches nerveuses des vaisseaux (*nervi vasorum*) provenant du nerf hypoglosse, mérite une attention spéciale. Après avoir coupé le tronc du nerf hypoglosse, on n'aperçoit aucune dilatation des vaisseaux de la langue : c'est seulement par la section simultanée de ce nerf et du nerf lingual du côté correspondant que s'augmente la lumière des vaisseaux (*lumen vasorum*) de la partie inférieure des deux tiers antérieurs de la langue.

M. Schiff s'efforce d'expliquer ce fait en rappelant que les ramuscules nerveux des vaisseaux de la langue proviennent de nombreux

ganglions microscopiques, auxquels aboutissent également les fibres des nerfs de la cinquième paire, ainsi que celles provenant de la douzième paire.




## NERFS SPINAUX OU RACHIDIENS.

### ORIGINE ET TRAJET INTRA-RACHIDIEN.

(Planches XXXVIII et XXXIX.)

**Préparation.** — Figure 1. — Ayant retiré la moelle, le bulbe rachidien et la protubérance du canal osseux qui les contient, par le procédé déjà indiqué, incisez sur la face antérieure et sur la ligne médiane la dure-mère; renversez le lambeau de chaque côté; enlevez complétement l'arachnoïde pour mettre à nu l'origine des racines antérieures des nerfs rachidiens; fendez quelques-unes des gaînes qui les entourent, et poursuivez les prolongements de ces racines sur le ganglion. Sur l'un des côtés, coupez les racines à leur point d'émergence et au niveau du ganglion; vous mettrez à nu le ligament dentelé, le ligament coccygien et une partie des racines postérieures.

Figure 2. — Faites sur la face postérieure de la moelle la même préparation que pour la figure précédente; coupez seulement les racines plus près de la moelle, pour montrer le sillon collatéral postérieur qui est représenté ici par une ligne ponctuée. Cette préparation montre encore l'origine du nerf spinal.

Figure 3. — Conservez la dure-mère dans son tiers supérieur; incisez et érignez-la dans le reste de son étendue; enlevez aussi l'arachnoïde pour voir à la fois l'origine des racines antérieures et postérieures et leurs rapports avec les ganglions spinaux. Inférieurement on a enlevé les ganglions par une section faite sur les racines antérieures et postérieures pour démasquer le ligament dentelé.

On désigne sous le nom de *nerfs spinaux* ou *rachidiens* ceux qui tirent leur origine de la moelle au-dessous du bulbe crânien, et sortent par les trous de conjugaison de la colonne épinière (colonne vertébro-sacrée). On les distingue en cervicaux, dorsaux, lombaires et sacrés; leur nombre est variable suivant les espèces animales, mais toujours en raison directe du nombre des vertèbres (en y comprenant les fausses vertèbres sacrées). Chez quelques mammifères, on compte jusqu'à soixante paires de nerfs, chez les serpents jusqu'à cent : chez l'homme, on trouve de chaque côté de la moelle trente et un nerfs placés symétriquement, et répartis de la manière suivante, savoir : *huit* cervicaux, parmi lesquels on place le nerf sous-occipital ; *douze* dorsaux, *cinq* lombaires et *six* sacrés.

Tous ces nerfs naissent de la moelle par *deux ordres de racines :* les unes, *postérieures*, viennent de la partie latérale et postérieure de

la moelle ; les autres, *antérieures*, émergent de sa partie latérale et antérieure. Ces racines sont superposées et séparées les unes des autres par le ligament dentelé. Les antérieures, comme les postérieures, se séparent en autant de groupes que nous avons compté de paires rachidiennes ; ces groupes se dirigent en convergeant vers les trous de conjugaison, et forment deux troncs aplatis, l'un antérieur, l'autre postérieur ; ce dernier présente, dans le trou qui lui correspond, un ganglion olivaire au delà duquel il se confond avec le groupe des racines antérieures pour former un seul tronc arrondi.

Les racines des nerfs rachidiens, avant de gagner les trous de conjugaison, ont dans le canal vertébral un trajet plus ou moins long, suivant les régions dans lesquelles on les examine. A la région cervicale, elles marchent presque horizontalement, et toutes, à l'exception de la première qui remonte un peu, s'engagent dans les trous situés vis-à-vis de leur point d'émergence. A la région dorsale, elles parcourent un trajet d'autant plus oblique qu'elles sont plus inférieures et finissent par pénétrer dans les trous situés à deux vertèbres au moins au-dessous de leur origine. Aux régions lombaire et sacrée elles descendent encore davantage, et presque verticalement ; leur parcours est mesuré par la longueur de trois à quatre vertèbres. Ce trajet des racines dans le canal rachidien s'explique parfaitement par la brièveté de la moelle qui finit au niveau de la première vertèbre lombaire.

Au moment de quitter la moelle, les racines sont enveloppées par une gaîne de la pie-mère, continuation de la pie-mère médullaire. On peut s'en assurer de deux manières : ou bien en dépouillant la moelle de ses enveloppes, comme on dépouille une anguille, on entraîne avec la pie-mère toutes les racines des nerfs rachidiens ; ou bien en détruisant la moelle dans une dissolution de potasse, on obtient par l'insufflation un boyau formé par la pie-mère, qui présente latéralement les gaînes névrilématiques qui enveloppaient les racines. L'arachnoïde entoure chaque groupe de racines jusqu'au trou de conjugaison au niveau duquel elle se réfléchit sur la dure-mère pour former le feuillet pariétal ; enfin la dure-mère forme un canal distinct pour les racines antérieures, un canal distinct pour les postérieures, jusqu'au moment où elles sont réunies en un tronc commun au delà duquel cette membrane se confond avec le névrilème.

Les troncs, formés par le mélange intime des racines antérieures avec les postérieures, ne tardent pas à se diviser chacun en deux branches, l'une postérieure, l'autre antérieure.

Les branches postérieures, généralement moins volumineuses que

les antérieures, se distribuent aux muscles et aux téguments de la partie postérieure du tronc, à la peau du segment postérieur de la tête et de la région fessière.

Les branches antérieures se rendent aux parties latérales et antérieures du tronc, et aux extrémités supérieures et inférieures ; quelques-unes vont jusqu'à la peau du crâne et de la face.

Chaque nerf rachidien fournit encore des filets qui se rendent aux ganglions du grand sympathique, de manière qu'on peut dire en quelque sorte que chaque tronc fournit trois branches : antérieure, postérieure et moyenne ou sympathique.

Jusqu'ici nous avons étudié les caractères communs aux racines antérieures et postérieures ; mais elles présentent entre elles des différences nombreuses au point de vue anatomique et au point de vue physiologique.

### A. — DIFFÉRENCES AU POINT DE VUE ANATOMIQUE.

1° *Origine apparente (mode d'émergence).* — Tandis que les racines postérieures s'insèrent régulièrement dans le sillon collatéral postérieur de la moelle épinière, les antérieures naissent irrégulièrement le long du sillon collatéral antérieur. Chacune de ces dernières présente, à son point d'émergence, une houpe de trois à quatre filets éparpillés sans ordre sur une petite colonne de 2 à 3 millimètres de largeur ; en outre, elles se rapprochent d'autant plus du sillon médian antérieur, qu'on les examine plus inférieurement.

2° *Origine réelle.* — Elle est encore un sujet de controverse parmi les anatomistes. Quelques auteurs prétendent que si l'on poursuit l'origine des racines, tant antérieures que postérieures, dans l'épaisseur de la moelle, on voit que les premières se continuent avec la substance blanche, tandis que les dernières se confondent avec la substance grise. D'après M. Cruveilhier, ces racines traversent la substance grise centrale, et arrivent jusqu'aux cordons médians postérieurs ; il est tenté de regarder la commissure blanche comme la commissure de ces nerfs. S'il faut en croire Valentin, aucune de ces racines ne se terminerait dans la moelle, toutes iraient jusqu'à l'encéphale. Kölliker, dont l'opinion dans ces matières a un grand poids, soutient que les racines antérieures, comme les postérieures, pénètrent dans la profondeur de la moelle épinière, jusqu'aux cornes correspondantes de la substance grise, comme nous l'avons déjà mentionné.

3° *Volume et nombre.* — Les racines postérieures sont plus volu-

mineuses et plus nombreuses que les racines antérieures ; les troncs aplatis qu'elles forment en convergeant sont plus gros que ceux formés par les racines antérieures, à l'exception cependant de celui de la première paire cervicale. M. Blandin a voulu établir le rapport réciproque de volume de ces racines dans les différentes régions, et suivant lui, à la région cervicale ces racines sont entre elles :: 2 : 1 ; à la région dorsale, :: 1 : 1 ; aux régions lombaire et sacrée, :: 1 1/2 : 1. Suivant M. Cruveilhier, ces rapports seraient :: 3 : 1 à la région cervicale ; :: 1 1/2 : 1 à la région dorsale ; :: 2 : 1 aux régions lombaire et sacrée.

4° *Ganglions des racines postérieures.* — La principale différence qui existe entre les deux ordres de racines est la présence d'un ganglion olivaire sur chacun des troncs formés par les racines postérieures. Tous les anatomistes s'accordent à dire que ce ganglion est formé uniquement par les racines postérieures : les racines antérieures n'entrent pour rien dans sa composition. Ces dernières présentent assez généralement une espèce de gouttière dans laquelle se loge le ganglion, et se réunissent aux racines postérieures, au delà des ganglions. Alors l'union est intime ; il est impossible, dans le tronc qui en résulte, de séparer les racines antérieures des postérieures, et les branches qui en naissent contiennent chacune des fibres motrices et des fibres sensitives.

Le nombre des ganglions, de chaque côté de la moelle, est égal au nombre des paires rachidiennes ; cependant la première paire cervicale en manque quelquefois. Ces renflements sont placés dans les trous de conjugaison, excepté à la région sacrée où on les trouve dans le canal sacré.

5° *Texture.* — D'après Ehrenberg et Remak, la forme des fibres primitives servirait à la distinction des nerfs de mouvement et de sentiment ; les fibres motrices primitives seraient des tubes uniformément cylindriques, et les fibres sensorielles des tuyaux variqueux. Nous avons vu plus haut que ce caractère différentiel n'a pas été confirmé par les recherches ultérieures.

Une autre opinion plus vraisemblable consiste à distinguer les tubes sensitifs des tubes moteurs, en ce que les premiers ont des cellules ganglionnaires sur leur trajet, tandis que les seconds sont dépourvus de ces cellules ; cependant il faut ajouter que cette différence n'existe qu'au niveau des ganglions, partout ailleurs ces tubes ont une conformation identique.

Selon M. Mandl, les fibres antérieures seraient plus grosses que les postérieures ; ce serait surtout ce caractère qui distinguerait les fibres primitives dans les racines antérieures et postérieures.

Quant aux ganglions, Kölliker, après de longues recherches, a acquis la conviction que les racines sensitives qui s'y trouvent ne sont nullement en liaison avec les corpuscules ganglionnaires.

Les fibres qui composent les racines sensitives traversent les ganglions en formant un ou plusieurs faisceaux réunis entre eux. Au delà des ganglions, elles forment un tronc dont les fibres se mêlent aux racines motrices. De chaque corpuscule ganglionnaire émergent une ou deux fibres appelées par Kölliker *fibres ganglionnaires*, et qui s'unissent aux fibres des racines traversant les ganglions.

Il en résulte que chaque ganglion peut être considéré comme une source d'où jaillissent de nouvelles fibres nerveuses.

### B. — DIFFÉRENCES AU POINT DE VUE PHYSIOLOGIQUE.

La plupart des physiologistes admettent, d'après les expériences faites par les vivisections et l'application du galvanisme, la loi de Ch. Bell, à savoir, que les racines antérieures sont motrices et les racines postérieures sensitives : en effet, la section des premières n'est pas douloureuse, mais prive de mouvement les organes auxquels elles se distribuent ; la section des secondes est douloureuse et abolit la sensibilité des organes qu'elles tiennent sous leur dépendance.

La loi de Ch. Bell, découverte en 1811, a été presque généralement acceptée, cependant M. Magendie, en 1838, tout en admettant ces différentes fonctions dans les racines des nerfs rachidiens, savoir, que les racines postérieures président au sentiment, les antérieures au mouvement, reconnaît aussi une certaine sensibilité à ces dernières. Cette opinion lui a été suggérée et a été vérifiée depuis d'une manière incontestable par l'expérience suivante : Après avoir coupé en travers un groupe de racines antérieures entre la moelle et l'endroit où il s'engage dans le trou intervertébral, il est aisé de voir que la partie périphérique de ces racines est sensible, et que leur partie centrale est, au contraire, complétement dépourvue de sensibilité. Mais après une section transversale du groupe des racines postérieures correspondantes, la partie périphérique des racines antérieures a également perdu sa sensibilité. Cette expérience nous démontre évidemment que les racines antérieures possèdent également une certaine dose de sensibilité, avec cette différence toutefois que les racines postérieures tirent la source de leur sensibilité dans le centre nerveux pour la répandre à la périphérie, tandis que les antérieures puisent leur sensibilité à la périphérie, dans la racine postérieure correspondante, pour

la propager vers le centre. C'est cette sensibilité acquise par les racines antérieures qu'il désigne sous le nom de *sensibilité de retour*, *sensibilité récurrente*.

La découverte de Magendie a été accueillie avec une certaine incrédulité par les physiologistes contemporains, et spécialement M. Longet a cherché à démontrer qu'elle n'est pas fondée, quoique, au commencement, il s'y soit rallié. Dans ces derniers temps seulement, M. Cl. Bernard a démontré d'une manière décisive, au moyen de nombreuses et rigoureuses expériences, que la sensibilité récurrente existe réellement. D'une manière générale, d'après lui, la fonction et les rapports réciproques des racines des nerfs peuvent être le mieux définis de la manière suivante :

1° En étudiant les racines antérieures et postérieures, on en reconnaît la sensibilité. Quand on cherche, par un moyen quelconque, à détruire la sensibilité chez un animal, on peut voir que cette sensibilité disparaît successivement dans l'ordre suivant : 1° dans les racines antérieures ; 2° dans la peau ; 3° dans les racines postérieures ; 4° dans la moelle. Quand, au contraire, l'animal soumis à l'expérience, après un repos suffisant et une bonne alimentation, a pu regagner sa sensibilité, elle lui revient d'une manière inverse à celle qui s'est effectuée au moment de sa disparition.

2° Après avoir coupé la racine antérieure seulement, son extrémité centrale perd sa sensibilité.

3° Par la section d'une racine postérieure, la racine antérieure correspondante devient insensible, ainsi que l'extrémité périphérique de la racine coupée. D'après M. Cl. Bernard, ce sont précisément les caractères qui font distinguer entre elles les racines des nerfs rachidiens, avant leur anastomose.

Cette différence de fonction est parfaitement en rapport avec la différence d'aspect. En effet, les racines postérieures sont plus volumineuses que les antérieures, et nous avons vu que les nerfs sensitifs étaient toujours plus gros que les nerfs moteurs ; en outre, les racines postérieures sont plus nombreuses que les antérieures, et présentent des ganglions ; nous n'avons trouvé ces derniers que sur les nerfs sensitifs, plus nombreux aussi que les nerfs moteurs.

Gall explique cette prédominance des racines antérieures sur les postérieures, par la prédominance des muscles extenseurs sur les fléchisseurs ; il dit qu'il faut déployer une plus grande force pour se dresser et résister à un fardeau que pour se pencher et se baisser, et, partant, qu'un plus grand nombre de ne: doivent présider à l'exten-

sion qu'à la flexion; il ignorait les expériences de Charles Bell, qui nous ont montré les racines antérieures motrices et les postérieures sensitives.

Les racines postérieures cervicales sont plus grosses que celles des autres régions : à la région dorsale, elles ont à peu près le même volume que les racines antérieures qu'elles surpassent encore aux lombes et à la région sacrée. M. Blandin fait observer que ces différences de volume sont en rapport avec la sensibilité des régions auxquelles ces nerfs se distribuent. Ainsi, dans les membres thoraciques, la sensibilité l'emporte beaucoup plus sur la motilité que dans les membres abdominaux. Au tronc, la sensibilité et la motilité sont à peu près également réparties. L'anatomie comparée vient encore à l'appui de cette assertion ; chez les quadrupèdes, où les quatre membres servent à la sustentation, les racines postérieures sont égales aux racines antérieures ; quelquefois même elles sont moins volumineuses que ces dernières.

Au delà du ganglion des racines postérieures, celles-ci se mêlent entièrement aux racines antérieures pour former un seul tronc arrondi d'où partent deux branches, dont chacune est à la fois sensitive et motrice ; mais il est impossible de poursuivre dans ces branches les racines postérieures ou les racines antérieures, tant elles sont mêlées, tant elles sont intriquées ensemble. On ne peut donc supposer que les branches antérieures soient la continuation des racines antérieures, et les postérieures des racines postérieures.

## TRAJET EXTRA-RACHIDIEN ET TERMINAISON.

### NERFS CERVICAUX.

(Nervi cervicales.)

Nous venons de voir que ces nerfs naissent par deux groupes de racines qui convergent vers les trous de conjugaison, où ils se réunissent en un seul tronc, au delà du ganglion des racines postérieures. Ces troncs, au nombre de huit, sortent de chaque côté du canal vertébral, le premier entre l'os occipital et la première vertèbre cervicale, le dernier entre la dernière cervicale et la première dorsale, les autres par les trous de conjugaison intermédiaires.

On les désigne par les noms numériques de premier, second, troisième, quatrième, etc. Le premier, qui a été considéré autrefois comme un nerf crânien et désigné sous le nom de nerf sous-occipital, est rangé maintenant parmi les nerfs rachidiens.

Ces troncs, d'un aspect crevassé, comme plexiforme, vont en

augmentant graduellement de volume, depuis le premier jusqu'au dernier. A l'exception du premier, qui est horizontal ou même un peu ascendant, tous les autres sont d'autant plus obliques et descendants, qu'on les examine plus inférieurement. Tous sont placés derrière l'artère vertébrale, hormis le premier qui est subjacent à la seconde courbure de cette artère, entre celle-ci et la gouttière de l'arc postérieur de l'atlas; il offre encore comme particularités, qu'il est plus long, qu'il sort plus en arrière que les autres nerfs, parce que son trou de conjugaison est situé derrière l'apophyse articulaire de l'atlas.

Les troncs des deux premiers nerfs cervicaux communiquent généralement avec le ganglion cervical supérieur; le troisième et le quatrième s'anastomosent avec le ganglion cervical moyen; les quatre derniers avec le ganglion cervical inférieur, à l'aide de son rameau vertébral; quelquefois le troisième, le quatrième et le cinquième communiquent avec les ganglions cervicaux supérieur, moyen et inférieur.

Tous ces nerfs, à leur sortie des trous de conjugaison, se divisent en deux branches, l'une *antérieure*, l'autre *postérieure*. (Les branches postérieures de tous les nerfs rachidiens pouvant être mises à nu par une seule préparation, je les décrirai simultanément, après avoir étudié les branches antérieures qui sont plus compliquées et plus importantes.)

### BRANCHES ANTÉRIEURES DES NERFS CERVICAUX.

Ces branches, plus volumineuses que les postérieures, à l'exception des deux premières, se placent, au sortir des trous de conjugaison, dans la gouttière de la face supérieure de l'apophyse transverse, entre les muscles intertransversaires antérieurs et postérieurs, derrière l'artère vertébrale qu'ils contournent ensuite en dehors. Les quatre premières s'anastomosent entre elles et forment des anses nerveuses qui se divisent et s'anastomosent de nouveau, pour constituer le plexus cervical. Les quatre dernières, plus volumineuses que les précédentes, s'anastomosent à angles plus ou moins aigus, et constituent, avec la première dorsale, le plexus brachial.

*Branche antérieure de la première cervicale.* — De même que son tronc, cette branche est située entre l'artère vertébrale et la gouttière de l'arc postérieur de l'atlas; elle se dégage entre les muscles petit droit antérieur et droit latéral de la tête, quelquefois en dehors, mais le plus souvent en dedans de l'artère vertébrale, se réfléchit de haut

en bas en contournant la base de l'apophyse transverse de l'atlas, et s'anastomose en formant une anse avec la branche antérieure de la deuxième cervicale. Elle envoie des filets aux muscles grand et petit droits antérieurs de la tête et au droit latéral; elle donne plusieurs anastomoses au grand hypoglosse, dont les unes se dirigent vers l'origine de ce nerf, les autres vers sa terminaison. Ces dernières forment un petit plexus d'où partent quelques rameaux pour le nerf pneumogastrique et pour le ganglion cervical supérieur. Les rameaux du ganglion sont gros et grisâtres.

*Branche antérieure de la deuxième cervicale.* — Celle-ci, plus large que la précédente, rubanée, sort par le trou de conjugaison formé par l'atlas et l'axis, entre les muscles intertransversaire postérieur, angulaire et splénius, en arrière; et les muscles intertransversaire antérieur et droit antérieur, en avant; elle se divise aussitôt en deux rameaux, l'un supérieur, l'autre inférieur.

Le supérieur s'anastomose, au devant de l'apophyse transverse de l'atlas, avec la première cervicale; au niveau de sa bifurcation il donne un gros filet au ganglion supérieur. L'inférieur, plus gros que le précédent, se recourbe en avant, puis en arrière, en formant une anse, et se divise en plusieurs filets : le plus antérieur de ces filets se jette dans le muscle petit droit antérieur; un autre, assez grêle, se dirige obliquement en bas et en avant (branche descendante supérieure), et concourt à la formation de l'anse nerveuse de l'hypoglosse. Enfin, un troisième filet, plus postérieur que les autres, remonte en longeant le bord postérieur du muscle sterno-mastoïdien, et forme le nerf occipital externe, ou mastoïdien.

*Branche antérieure de la troisième cervicale.* — Elle sort entre l'axis et la troisième cervicale, se dirige obliquement en avant, puis en arrière, en contournant le faisceau de l'angulaire de l'omoplate et se divise en deux rameaux, l'un antérieur, l'autre postérieur.

L'*antérieur* donne : 1° quelques filets grêles au droit antérieur de la tête; 2° un filet qui se jette soit à l'extrémité inférieure du ganglion cervical supérieur, soit dans son cordon de communication; 3° un petit rameau (branche descendante moyenne), qui s'anastomose avec la branche descendante supérieure et fait encore partie de l'anse nerveuse de l'hypoglosse; 4° quelques filets qui s'anastomosent avec la quatrième cervicale. Il donne aussi assez souvent une racine au nerf phrénique.

Le *postérieur*, plus gros que le précédent, forme, en s'anastomosant avec la branche descendante de la seconde paire, la branche

cervicale transverse ou superficielle, l'auriculaire, la petite mastoïdienne, quelques nerfs pour l'extrémité supérieure de l'angulaire, et une anastomose avec le spinal.

*Branche antérieure de la quatrième cervicale.* — Cette branche, plus volumineuse que la troisième, sort entre la troisième et la quatrième vertèbre cervicale, derrière l'intertransversaire antérieur, le droit antérieur de la tête, au devant de l'intertransversaire postérieur et du scalène postérieur. Elle donne plusieurs rameaux, dont le plus antérieur, très-grêle, s'anastomose avec le cordon de communication des ganglions cervicaux supérieur et moyen ; un autre (branche descendante inférieure) se jette dans l'anse nerveuse de l'hypoglosse, dans le tronc qui résulte déjà de l'adossement des branches descendantes supérieure et moyenne ; enfin un dernier constitue une des racines du nerf phrénique.

Cette branche se termine en fournissant les branches descendantes superficielles, qui se dirigent obliquement en bas, en croisant le triangle sus-claviculaire ; elle reçoit des anastomoses de la troisième cervicale et donne un ou deux filets aux muscles trapèze et angulaire de l'omoplate.

## PLEXUS CERVICAL.

On appelle *plexus cervical* l'entrelacement qui résulte des anastomoses des branches antérieures des quatre premières paires cervicales.

Il est situé sur les parties latérales et antérieures des quatre premières vertèbres cervicales, au devant des muscles scalène postérieur, splénius du cou, angulaire, et en arrière du grand droit antérieur de la tête et derrière le bord postérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien, dont il est séparé par une grande quantité de tissu cellulaire graisseux, par des ganglions lymphatiques et par une lame aponévrotique qui lui adhère intimement. On trouve encore, au devant de lui, la veine jugulaire interne, l'artère carotide interne, le nerf pneumogastrique et le ganglion cervical supérieur.

Les nerfs avec lesquels il communique sont : en haut et en avant, le ganglion cervical supérieur, l'hypoglosse et le pneumogastrique ; en bas, le plexus brachial, et en arrière le spinal.

Bichat regarde le plexus cervical comme un centre auquel aboutissent des branches et duquel partent d'autres branches. Il semblerait, en effet, impossible au premier abord d'en débrouiller l'intrica-

tion ; mais il n'y a rien d'inextricable dans ce plexus : il est facile, en poursuivant chaque branche avec attention, de reconnaître l'origine réelle de chacune d'elles.

On divise le plexus cervical en *profond* et *superficiel*.

Le *profond* est placé derrière le sterno-mastoïdien ; il n'a que des branches descendantes, qu'on peut distinguer en *antérieures*, *moyennes* et *postérieures*, qui sont musculaires ou anastomotiques.

Les *branches antérieures* sont : les branches descendantes concourant à former l'anse hypoglosso-cervicale, les anastomoses avec le ganglion cervical supérieur, hypoglosse et le pneumogastrique, et les branches musculaires.

Les *branches moyennes*, au nombre de deux ou trois, forment les racines du nerf phrénique.

Les *branches postérieures* sont : les anastomoses avec le spinal, les branches du trapèze, les branches de l'angulaire et du rhomboïde.

Le plexus cervical *superficiel* est situé entre le sterno-mastoïdien et le peaucier, qu'il traverse pour se rendre à la peau. On peut lui distinguer des branches *ascendantes* et *descendantes*, lesquelles sont antérieures, moyennes et postérieures. Ces branches s'anastomosent entre elles et avec le nerf facial.

Les branches *ascendantes* sont, d'avant en arrière : la cervicale superficielle, l'auriculaire, la petite mastoïdienne et la grande mastoïdienne.

Les *descendantes* sont, d'avant en arrière : les sus-sternales, sus-claviculaires et sus-acromiennes, qui naissent d'un ou de deux troncs communs, et quelquefois isolément.

### PLEXUS CERVICAL PROFOND.

(Plexus cervicalis profondus.)

(Planches XL et XLI.)

**Préparation de la planche XL.** — Figure 1. — Disséquer avec soin le muscle sterno-mastoïdien, doubler de précaution au niveau de la partie moyenne de son bord postérieur, point d'émergence du plexus cervical superficiel. Détacher complétement ce muscle, ainsi que les branches superficielles au niveau de leur réflexion. Faire la coupe du pharynx, c'est-à-dire détacher le pharynx des muscles prévertébraux, et couper la base du crâne par deux traits de scie obliquement dirigés de l'apophyse basilaire derrière l'apophyse mastoïde ; ou ce qui vaut mieux, faire cette section suivant la même direction avec une lame de sabre et un marteau. Cela fait, ouvrir le canal de l'artère

vertébrale, enlever même une portion de l'artère, afin de poursuivre les anastomoses des nerfs cervicaux avec la portion cervicale du grand sympathique, l'hypoglosse et le pneumogastrique. Poursuivez les nerfs cervicaux et disséquez-les surtout avec attention au niveau du trou de conjugaison.

Figure 2. — Disséquer et détacher le sterno-mastoïdien, d'après les préceptes indiqués dans la figure 1. Enlever avec précaution l'aponévrose, le tissu cellulaire et les nombreux ganglions de cette région, afin de mettre à nu le plexus cervical profond, et ses anastomoses avec les nerfs hypoglosse, pneumogastrique, spinal, la portion cervicale du grand sympathique et le plexus brachial. Pour mieux voir la première paire, enlevez une portion triangulaire de la partie latérale du crâne comprise entre deux lignes, dont l'une se dirige obliquement de l'apophyse mastoïde vers le trou ovale, l'autre d'avant en arrière de l'apophyse orbitaire externe vers le même trou ovale.

**Préparation de la planche XLI.** — *Nerf phrénique.* — Disséquez les portions cervicales des deux nerfs phréniques de la manière indiquée pour le plexus cervical profond. Mettez à nu leurs portions thoraciques et abdominales par l'ablation du sternum, au moyen de deux sections faites sur les cartilages costaux. Vous verrez alors les deux nerfs accolés au péricarde par les plèvres. Poursuivez-les jusqu'au diaphragme, et cherchez vers la face inférieure de ce muscle les branches, qui, après l'avoir traversé, vont s'anastomoser avec le plexus solaire.

### A. — Branches antérieures.

1° *Branches descendantes.* — Elles sont au nombre de deux à quatre ; ordinairement elles viennent des deuxième et troisième paires cervicales ; quelquefois elles viennent aussi de la quatrième. J'ai vu plusieurs fois un filet nerveux fourni par la première cervicale et le ganglion cervical supérieur. Toutes ces branches se dirigent en bas et en dedans, en dehors de la veine jugulaire interne, et s'anastomosent les unes avec les autres pour constituer un tronc plus volumineux (voy. pl. 40, 7, 12 et 18, fig. 2). Celui-ci descend en avant et en dedans entre le sterno-mastoïdien et la veine jugulaire interne, quelquefois entre cette veine et l'artère carotide primitive, se réfléchit en haut au niveau du tendon de l'omoplat-hyoïdien et s'anastomose en arcade vers la branche descendante de l'hypoglosse (voy. 25, fig. 2).

*Anse hypoglosso-cervicale.* — Cette anse, plexiforme, à concavité supérieure, donne naissance, par sa convexité, à des rameaux destinés à tous les muscles de la région sous-hyoïdienne, moins le thyro-hyoïdien, savoir : l'omoplat-hyoïdien, le sterno-hyoïdien, le sterno-thyroïdien. L'omoplat-hyoïdien reçoit deux rameaux, l'un ascendant pour son ventre supérieur, l'autre descendant pour son ventre inférieur. Les rameaux du sterno-hyoïdien et du sterno-thyroïdien longent ces muscles jusqu'à leur insertion inférieure. On voit très-souvent l'anse ner-

veuse s'anastomoser avec le nerf phrénique, malgré l'assertion contraire de M. Longet et de quelques autres anatomistes.

2° *Branches anastomotiques avec l'hypoglosse, le pneumogastrique et le ganglion cervical supérieur* (voy. pl. 40, 3, 4, 5, 6, fig. 2). — Nous avons déjà signalé plus haut deux ou trois de ces branches qui se dirigent, de l'anse nerveuse formée par les deux premières paires, les unes vers l'origine, les autres vers la terminaison de l'hypoglosse, et forment entre elles une espèce de plexus d'où partent quelques filets pour le pneumogastrique. Quant aux anastomoses avec le ganglion cervical supérieur, elles se font à l'aide de grosses branches grisâtres, dont le nombre est variable, et qui vont, les unes du ganglion vers l'anse nerveuse des deux premières paires; les autres de l'extrémité inférieure du ganglion ou de son cordon de communication vers les branches antérieures de la troisième et de la quatrième paire.

3° *Branches musculaires.* — De la convexité de l'anse nerveuse des deux premières paires et de la troisième, on voit naître de petits rameaux qui s'enfoncent profondément derrière les muscles grand et petit droits antérieurs de la tête dans lesquels ils se perdent.

### B. — Branches moyennes.

*Nerf phrénique ou diaphragmatique* (voy. pl. 40, 18, fig. 2, et pl. 41). — Ce nerf est ordinairement formé par trois racines qui lui viennent des troisième, quatrième et cinquième paires cervicales (voy. 19, fig. 2). Assez souvent il reçoit une quatrième racine de la seconde paire, plus rarement de la première et du ganglion cervical supérieur. Quelquefois la sixième cervicale lui donne un petit filet; nous avons déjà vu qu'il communique fréquemment avec la branche descendante de l'hypoglosse.

Devenu plus volumineux par l'admission successive de toutes ces racines, le phrénique se dirige obliquement en bas et en avant, en contournant en demi-spirale le scalène antérieur, se place en arrière de la veine jugulaire interne, de l'artère carotide primitive, du pneumogastrique et du grand sympathique, et franchit l'ouverture supérieure de la cavité thoracique entre la veine et l'artère sous-clavière. Dans le thorax, il s'accole au péricarde, contre lequel il est maintenu par la plèvre du médiastin antérieur, et arrive au diaphragme, dans lequel il se perd.

*Différence entre les deux nerfs phréniques.* — Les deux nerfs phréniques diffèrent l'un de l'autre par la longueur, la situation et

les rapports. Le gauche contourne la pointe du cœur avant d'arriver au diaphragme, et, pour cette raison, surpasse en longueur le droit, qui longe la base du cœur et gagne le diaphragme, dont la voussure est plus haute de ce côté qu'à gauche, à cause de la saillie du foie. Le phrénique gauche est situé sur un plan plus antérieur que le droit; il accompagne le tronc veineux brachio-céphalique gauche, tandis que le droit longe la veine cave supérieure. Ces deux nerfs offrent des différences de volume à peine sensibles.

A la région cervicale, le nerf phrénique donne des branches anastomotiques arciformes au grand sympathique; il communique par des anastomoses transversales, soit avec le cordon de communication des ganglions cervicaux supérieur et moyen, soit avec le ganglion cervical moyen lui-même. Avant de pénétrer dans le thorax, il reçoit du ganglion cervical inférieur un gros filet, que j'ai souvent rencontré dans mes dissections, et que M. Cruveilhier dit n'avoir jamais vu.

Dans le thorax, il s'anastomose avec des filets du sous-clavier. J'ai vu plusieurs fois le nerf phrénique donner quelques filets très-grêles au péricarde. Sur le diaphragme, les deux phréniques se divisent en un grand nombre de filets divergents qui se perdent les uns entre le muscle et la plèvre; les autres traversent les fibres musculaires et se répandent entre le diaphragme et le péritoine; ces derniers et surtout ceux du côté droit, s'anastomosent avec quelques branches émanées du plexus solaire, qui enlacent les artères diaphragmatiques inférieures. Il n'est pas rare de voir ces deux nerfs s'anastomoser transversalement au devant des piliers du diaphragme.

#### C. — Branches postérieures.

1° *Anastomoses avec le spinal* (voy. pl. 40, 16, fig. 2). — Elles viennent de la branche antérieure de la troisième cervicale, se dirigent en bas, en arrière, et s'anastomosent à angle aigu avec les branches du spinal destinées au trapèze et au sterno-mastoïdien.

2° *Branche trapézienne.* — Elle naît de la troisième paire cervicale, quelquefois de la quatrième cervicale ou du plexus brachial; elle se dirige obliquement en arrière et en bas (voy. 24, fig. 2), et s'anastomose plusieurs fois avec le spinal, au moment où il atteint la face profonde du trapèze, pour former avec lui une espèce de plexus.

3° *Branches de l'angulaire et du rhomboïde.* — Fournies par les troisième et quatrième paires cervicales, elles marchent obliquement en bas et en arrière, en contournant le scalène postérieur

(voy. 23, fig. 2), et se ramifient dans les muscles angulaire et rhomboïde qui reçoivent aussi des branches du plexus brachial.

## PLEXUS CERVICAL SUPERFICIEL.

(Plexus cervicalis superficialis.)

(Planche XLII.)

**Préparation.** — Figure 1. — Inciser la peau suivant une ligne qui, partant du lobule de l'oreille, tombe perpendiculairement sur la clavicule. Disséquer avec soin le peaucier en avant et en arrière de l'incision. A mesure qu'on avance dans cette dissection, faire attention de ne pas couper les branches qui, traversant le muscle, vont se rendre à la peau; quelques-unes de ces branches, principalement la cervicale transverse, sont visibles à travers la demi-transparence du peaucier. Comme le plexus cervical superficiel est en partie situé entre le sterno-mastoïdien et le peaucier, en partie entre ce dernier et la peau, il suffit, pour le mettre complétement à découvert, d'enlever la portion du peaucier qui le masque. Cela fait, poursuivre les branches dans tous les sens de leur point d'émergence à leur terminaison.

Cette préparation ne fait voir que le plexus superficiel. Une dissection que nous conseillons, et qui permet de voir en même temps le plexus cervical superficiel, le profond et même le plexus brachial, consiste, après avoir fait la préparation précédente, à disséquer le grand pectoral et à détacher ses insertions sternales et costales. Cela fait, sciez ou désarticulez l'extrémité sternale de la clavicule, sciez aussi cet os entre les insertions du deltoïde et du grand pectoral, détachez le fragment de la clavicule du muscle sous-clavier en rasant l'os, et coupez les insertions sternales du sterno-mastoïdien. On peut alors soulever ensemble le grand pectoral, la clavicule, le sterno-mastoïdien, et renverser le tout sur l'épaule. Coupez le muscle sous-clavier à son extrémité interne, après avoir trouvé le petit filet nerveux qui lui est destiné; poursuivez les branches superficielles du plexus cervical derrière le sterno-mastoïdien et disséquez sous ce muscle ses branches profondes. Pour voir le plexus brachial, il suffit de renverser le petit pectoral après avoir coupé ses insertions costales. En détachant les muscles pectoraux, il faut faire attention de ne pas couper les nerfs qui se rendent à leur face profonde.

Ce plexus est une émanation du plexus profond; toutes les branches qui le composent émergent vers le milieu du bord postérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien, se placent entre ce muscle et le peaucier, et traversent après un certain trajet ce dernier pour se rendre à la peau.

### A. — Branches ascendantes.

1° *Branche cervicale superficielle* (*ascendante antérieure*). — Cette branche, la plus antérieure, émane du plexus cervical profond,

par un tronc commun avec le nerf auriculaire, de l'anastomose des deuxième et troisième paires cervicales, contourne à la manière d'une anse le bord postérieur du sterno-mastoïdien, monte un peu obliquement en avant entre ce muscle et le peaucier (voy. pl. 42, fig. 1), croise la veine jugulaire externe derrière laquelle elle est ordinairement placée, et se partage, au niveau du bord antérieur du sterno-mastoïdien, en deux ordres de rameaux, les uns ascendants, les autres descendants.

Dans tout le trajet qu'elle parcourt avant sa bifurcation, cette branche est aplatie, rubaniforme, et constituée par la juxtaposition de plusieurs filets. Elle fournit quelques rameaux ascendants et descendants qui accompagnent la veine jugulaire externe, les uns en dehors, les autres en dedans, et vont se terminer soit à la peau de la joue, soit en s'anastomosant avec l'auriculaire et le facial.

*Rameaux anastomotiques avec le facial* (voy. 8, fig. 1). — Au niveau et au delà de sa bifurcation, ce nerf fournit plusieurs branches ascendantes qui vont s'anastomoser derrière le peaucier avec la branche cervico-faciale pour constituer un petit plexus, nié cependant par M. Cruveilhier.

Le *rameau ascendant* (voy. 6, fig. 1) s'épanouit en plusieurs filets flexueux qui traversent le peaucier, deviennent sous-cutanés et vont se perdre à la peau du menton et de la région sus-hyoïdienne; il s'anastomose aussi par quelques rameaux avec le facial.

Le *rameau descendant* (voy. 7, fig. 1), presque toujours multiple, marche en bas et en dedans vers la région sous-hyoïdienne; il change bientôt de direction, se réfléchit un peu en haut, traverse le peaucier, et se perd à la peau de cette région. Quelques-uns de ses filets longent la veine jugulaire antérieure.

2° *Branche auriculaire* (*ascendante moyenne*). — Elle naît de l'anse nerveuse des deuxième et troisième paires cervicales, conjointement avec la branche cervicale superficielle, se dirige en bas et en arrière, jusqu'au niveau de la partie moyenne du bord postérieur du sterno-mastoïdien, sur lequel elle se réfléchit en formant une courbe à concavité antérieure et supérieure ; puis remonte obliquement entre le sterno-mastoïdien et le peaucier jusqu'au lobule de l'oreille, où elle se divise en deux rameaux, l'un externe ou superficiel (voy. 10, pl. 42) l'autre interne ou profond (11).

Avant sa bifurcation terminale, la branche auriculaire donne quelques rameaux appelés *faciaux* ou *parotidiens*, dont le nombre

varie depuis deux jusqu'à cinq ; parmi ces rameaux, les uns rampent obliquement entre la glande parotide et la peau de la face, les autres traversent la parotide ; presque tous se terminent à la peau de la face où l'on peut les suivre jusqu'au-dessous de la pommette ; quelques filets restent dans la glande, d'autres s'anastomosent avec le facial.

Le *rameau auriculaire externe ou superficiel* se porte verticalement en haut vers l'antitragus ; il se distribue en grande partie à la peau de la face externe du pavillon de l'oreille. Un de ses filets traverse la scissure située entre la conque et l'extrémité caudale de l'hélix et de l'anthélix, pour se perdre à la conque ; les autres se rendent à la peau de la rainure de l'hélix.

Le *rameau auriculaire interne* ou *profond* monte obliquement en haut et en arrière, dans l'épaisseur de la glande parotide, au devant de l'apophyse mastoïde, vers laquelle il croise à angle aigu l'occipito-auriculaire du facial, plus profond que lui et avec lequel il s'anastomose. Il se divise en deux filets, l'un postérieur, destiné à la peau de la région mastoïdienne où il reçoit une anastomose de la branche occipitale externe ; l'autre antérieur, qui se termine par des filets très-déliés à la partie supérieure et interne du pavillon de l'oreille.

3° *Branche mastoïdienne* (*ascendante postérieure, occipitale externe, occipito-auriculaire de Chaussier*) (voy. pl. 42, 14). — Émanée de la deuxième paire cervicale, la branche occipitale externe contourne le bord postérieur du sterno-mastoïdien en formant une anse à concavité antérieure, située au-dessus de celle de l'auriculaire ; elle se dirige en haut et en arrière, en longeant le bord postérieur du sterno-mastoïdien, parallèlement au nerf occipital interne, et se divise au niveau de l'apophyse mastoïde en deux rameaux, l'un antérieur, l'autre postérieur.

L'*antérieur* marche obliquement en avant vers le pavillon de l'oreille, s'anastomose avec un filet de l'auriculaire, et se partage en ramuscules dont les uns se perdent à la peau de la région mastoïdienne, les autres à la peau de la partie interne et supérieure du pavillon de l'oreille, malgré l'opinion contraire de M. Cruveilhier.

Le *rameau postérieur* fournit des filets divergents à la peau de la région latérale de l'occiput, où ils s'anastomosent plusieurs fois à angle aigu avec des filets du nerf occipital interne.

4° *Petite mastoïdienne* (voy. pl. 42, 13). — Elle tire assez souvent son origine de la troisième cervicale ; elle se dirige en haut et en arrière, entre l'auriculaire en avant, l'occipitale en arrière, et s'épanouit à la peau de la région mastoïdienne.

#### B. — Branches descendantes.

Ordinairement au nombre de deux, et quelquefois ne formant qu'un seul tronc à leur origine, ces branches naissent de la quatrième cervicale, dont elles semblent être la terminaison. Elles se dégagent derrière le sterno-mastoïdien, au-dessous de sa partie moyenne (voy. pl. 42, 18), contournent son bord postérieur, descendent perpendiculairement à la clavicule en divergeant, et se divisent en plusieurs rameaux qui se subdivisent à leur tour. Ces rameaux, qu'on peut distinguer en antérieurs ou *sus-sternaux*, en moyens ou *sus-claviculaires*, en postérieurs ou *sus-acromiens*, traversent le peaucier à la partie supérieure du thorax, et se perdent à la peau de cette région et à celle de l'épaule. On peut poursuivre quelques-uns de ces filets jusqu'au-dessous du deltoïde.

### PLEXUS BRACHIAL.

(Plexus brachialis.)

(Planches XLIII et XLIV.)

**Préparation de la planche XLIII.** — Figure 1. — Disséquez la moitié inférieure du sterno-mastoïdien, détachez avec précaution sa face profonde des parties subjacentes, coupez-le ensuite à son insertion inférieure et au niveau de l'os hyoïde supérieurement. Disséquez aussi le grand pectoral et détachez-le de ses insertions sternales et costales. Sciez la clavicule à son extrémité sternale et au niveau du creux sous-claviculaire; détachez-la du muscle sous-clavier en rasant l'os, et renversez cette portion en dehors avec le grand pectoral en respectant surtout les nerfs qui se rendent à la face profonde de ce muscle. Disséquez et renversez de même le petit pectoral. Disséquez maintenant le plexus brachial depuis son origine jusqu'à sa terminaison, en enlevant l'aponévrose, le tissu cellulaire, et les nombreux ganglions qui le couvrent. Redoublez de précaution, pour la préparation des filets du sous-clavier, de l'accessoire et de ses anastomoses avec les rameaux perforants des intercostaux, à cause de leur grande ténuité. Coupez aussi le sous-clavier au delà de son rameau nerveux et écartez le bras du tronc.

**Préparation de la planche XLIV.** — Figure 1. — La même que pour la planche XLIII. Coupez et enlevez de plus le faisceau superficiel du plexus brachial et les vaisseaux, afin de mettre à nu le tronc commun des nerfs radial et circonflexe, et les autres branches collatérales que fournit ce tronc.

Figure 2. — Disséquez les muscles sus et sous-épineux, et échancrez-les afin de poursuivre les nerfs qui s'y rendent. Préparez aussi le deltoïde et érignéz-le en dehors, afin de voir le circonflexe entre ce muscle et le col chirurgical de l'humérus. Faites attention surtout de ne pas couper les rameaux du muscle petit rond et cutanés de l'épaule.

Ce plexus est formé par les quatre dernières paires cervicales et la première dorsale. Ces nerfs arrondis, d'autant plus volumineux qu'ils sont plus inférieurs, convergent l'un vers l'autre et se réunissent de la manière suivante : la cinquième paire cervicale s'anastomose avec la sixième pour former un tronc commun ; la huitième avec la première dorsale, pour constituer un autre tronc ; la septième reste isolée : de là trois troncs qui se réunissent pour se diviser plus loin. C'est l'ensemble de ces anastomoses et de ces divisions qui forme le plexus brachial.

Il est placé, en partie dans le triangle sus-claviculaire, en partie dans le creux axillaire. Large à son origine, où il répond aux trous de conjugaison des quatre dernières cervicales, il est rétréci à sa partie moyenne, au niveau de l'entrelacement, pour s'élargir de nouveau à sa terminaison.

*Rapports.* — 1° *Avec les os.* Situé d'abord entre les apophyses transverses des quatre dernières vertèbres cervicales, il passe entre la clavicule dont il est séparé par le muscle sous-clavier et la première côte, et répond ensuite à la partie interne du col chirurgical de l'humérus. — 2° *Avec les muscles.* Au-dessus de la clavicule, il est placé d'abord entre les deux scalènes, dans le triangle sus-claviculaire, où il est recouvert d'avant en arrière par la peau, le peaucier, le sterno-mastoïdien, le muscle omoplat-hyoïdien et une aponévrose qui le sépare des branches superficielles du plexus cervical. Derrière la clavicule il est en rapport avec le sous-clavier. Dans le creux axillaire ses rapports sont les parois de ce creux, savoir : en avant le grand et le petit pectoral ; en arrière le grand dorsal, le grand rond, le sous-scapulaire ; en dedans le grand dentelé. On peut ajouter qu'en haut il correspond au sommet du creux axillaire et en bas à la peau de l'aisselle qui constitue la base de ce creux. — 3° *Avec les vaisseaux.* Occupant à la fois la région sus-claviculaire et la région axillaire, ce plexus est en rapport avec les vaisseaux de ces deux régions : l'artère et la veine sous-clavières, l'artère et la veine axillaires. L'artère, d'abord placée au-dessous du plexus, couvre légèrement le dernier tronc nerveux, s'avance sur un plan antérieur, traverse les deux racines du nerf médian pour se placer ensuite dans l'épaisseur du plexus. La veine, séparée de l'artère par le scalène antérieur, décrit un trajet concentrique à cette dernière, au-dessous et en dedans de laquelle elle se trouve placée.— 4° *Avec les nerfs.* En avant, ce plexus est en rapport avec les nerfs phrénique, pneumogastrique et grand sympathique ; ce dernier communique avec lui par plusieurs rameaux.

On distingue les branches fournies par le plexus brachial en *collatérales* et *terminales*.

### BRANCHES COLLATÉRALES.

Les branches collatérales sont toutes musculaires ; elles se distribuent à tous les muscles extrinsèques et intrinsèques de l'épaule, et portent le nom du muscle qu'elles animent. Nous les diviserons comme les auteurs classiques, en branches fournies au-dessus, au niveau et au-dessous de la clavicule.

*Branches fournies au-dessus de la clavicule.* — Au nombre de cinq. Ce sont : le nerf du sous-clavier, du grand dentelé, le sus-scapulaire, les branches de l'angulaire et du rhomboïde et les nerfs sous-scapulaires supérieurs. *Au niveau de la clavicule :* les branches du grand et du petit pectoral. *Au-dessous de la clavicule :* le nerf circonflexe et les branches sous-scapulaires inférieures. Deux branches seulement sont à la partie antérieure du plexus : ce sont les branches thoraciques et du sous-clavier ; toutes les autres sont postérieures.

#### A. — Branches fournies au-dessus de la clavicule.

1° *Nerf du sous-clavier.* — Ce rameau, très-grêle, difficile à préparer, naît ordinairement de la cinquième paire, d'autres fois par deux ou trois racines, des trois premières branches du plexus. Le petit tronc qui en résulte se dirige en bas perpendiculairement au muscle sous-clavier auquel il est destiné. Il fournit avant sa terminaison un filet (voy. pl. 43, 5, fig. 1), qui se dirige en bas et en dedans en croisant l'insertion costale du scalène antérieur et s'anastomose avec le phrénique, tantôt en formant une anse, tantôt sous un angle plus ou moins aigu.

2° *Branche du grand dentelé* (*Thoracique postérieure, respiratoire externe, de Charles Bell*) (6, fig. 1). — Elle émerge de la face postérieure du plexus, à sa sortie du trou de conjugaison, par trois ou quatre racines des cinquième, sixième et septième paires cervicales. Celles-ci traversent le scalène postérieur ou s'y accolent et se réunissent en un seul tronc qui passe derrière l'artère et la veine sous-clavières, longe les parties latérales de la poitrine, appliqué au grand dentelé, et se divise en autant de ramifications qu'il y a de digitations à ce muscle. Le rameau de son faisceau supérieur est plus volumineux que les autres.

3° *Branches sous-scapulaires supérieures* (voy. pl. 44, 6, fig. 1). — Au nombre de deux ou trois, elles prennent naissance de la face postérieure du plexus et atteignent la partie supérieure du muscle sous-scapulaire dans laquelle elles se perdent.

4° *Branches de l'angulaire et du rhomboïde* (voy. pl. 43, 9, fig. 2, et pl. 44, 2, fig. 2). — Ces branches, qui ont le même trajet, naissent quelquefois de la quatrième paire cervicale, quelquefois de la cinquième paire, ou enfin des deux à la fois. Elles contournent le scalène postérieur en se dirigeant en arrière et en bas, et atteignent la face profonde de l'angulaire et du rhomboïde où elles se terminent.

5° *Branche sus-scapulaire ou des muscles sus et sous-épineux* (voy. pl. 43, 7, fig. 1). — Cette branche volumineuse, fournie par la branche antérieure de la cinquième paire, traverse obliquement le triangle sus-claviculaire en suivant le muscle omoplat-hyoïdien, entre celui-ci et le trapèze, et arrive à l'échancrure coracoïdienne; elle traverse cette échancrure (voy. pl. 44, 3, fig. 2 et 11, fig. 1), convertie en trou par un ligament qui la sépare de l'artère sus-scapulaire et se divise en deux branches : l'une est destinée au muscle sus-épineux et le pénètre par sa face profonde, l'autre contourne le bord concave de l'épine de l'omoplate, pour se rendre dans la fosse sous-épineuse et se perdre à la face profonde du muscle de ce nom, auquel elle donne plusieurs branches (voy. 4 et 5, fig. 2).

### B. — Branches fournies au niveau de la clavicule.

*Branches thoraciques antérieures*, ou *branches du grand pectoral et du petit pectoral*. — La première, volumineuse (voy. pl. 43, 8, fig. 1), prend naissance par une ou deux racines des deux premiers troncs du plexus brachial, passe entre le muscle sous-clavier et la veine sous-clavière, et vient se perdre à la face profonde du grand pectoral, qu'elle couvre de ses ramifications. Un de ces rameaux se dirige en avant, s'anastomose avec la branche du petit pectoral, et forme une anse que traverse l'artère axillaire (voy. 10, fig. 1). La seconde (voy. 9, fig. 1) naît du troisième tronc du plexus, se dirige en bas en passant derrière l'artère sous-clavière et atteint la face profonde du muscle petit pectoral, où elle forme l'anse dont nous venons de parler. De cette anse partent quelques rameaux destinés au petit et au grand pectoral. Constamment un rameau traverse le petit pectoral pour se rendre à la face profonde du grand.

**C. — Branches fournies au-dessous de la clavicule.**

1° *Branches sous-scapulaires.* — On les distingue en branches *du grand dorsal*, *du grand rond*, et du bord inférieur du muscle sous-scapulaire, ou *sous-scapulaire inférieure* (voy. pl. 44, 6, 7, 8, 9 et 10, fig. 1). Toutes ces branches viennent tantôt directement de la partie postérieure du plexus brachial, tantôt d'un tronc commun avec le nerf axillaire. Elles se dirigent verticalement en bas entre le muscle sous-scapulaire et le grand dentelé, entourées par le tissu cellulaire du creux de l'aisselle, et se perdent, la première à la face profonde du grand dorsal, sur lequel on peut la poursuivre très-loin, la seconde dans le grand rond, la troisième au bord inférieur du muscle sous-scapulaire. Il est bon de rappeler que son bord supérieur est animé par le nerf sous-scapulaire supérieur.

2° *Nerf axillaire ou circonflexe* (voy. 13, fig. 1). — Nerf important qui anime le deltoïde. Il naît en arrière du plexus, d'un tronc commun avec le radial et assez souvent avec les branches sous-scapulaires, se dirige en bas et en dehors, s'aplatit, augmente de volume, contourne le bord inférieur du muscle sous-scapulaire, pour traverser un espace triangulaire, ou plutôt *quadrangulaire*, formé en avant par le col chirurgical de l'humérus, en arrière par la longue portion du triceps, en haut par le petit rond et en bas par le grand rond (voy. 6, fig. 2), puis contourne, accompagné par les vaisseaux circonflexes, la moitié postérieure du col chirurgical de l'humérus, et se place, en décrivant une courbe à concavité antérieure, entre ce col et le deltoïde, dans lequel il se perd en lui donnant plusieurs rameaux divergents (voy. 9, fig. 2).

Le circonflexe donne avant sa terminaison deux rameaux : le *nerf du petit rond* (voy. 7, fig. 2), très-volumineux, qui pénètre le muscle par son bord inférieur; le *rameau cutané de l'épaule* (voy. 8, fig. 2), qui passe sous le bord postérieur du deltoïde et donne des branches ascendantes et descendantes pour la peau de l'épaule et de la partie supérieure et externe du bras.

*Nerf accessoire du cutané interne.* — Nous croyons devoir ranger ce nerf parmi les branches collatérales (voy. pl. 48, 17, fig. 1). Il naît du dernier tronc du plexus à sa partie postérieure et supérieure, et se divise en deux branches : l'une longe le nerf cutané interne jusqu'au coude et s'anastomose avec lui en ce point ; l'autre va s'anastomoser avec les rameaux perforants de la seconde et de la troisième

intercostale (voy. 15, fig. 1). Toutes ces branches sont cutanées et sont destinées à la peau de la région interne et postérieure du bras.

### BRANCHES TERMINALES.

Les branches terminales du plexus brachial sont au nombre de cinq. Ce sont : le *brachial cutané interne*, le *musculo-cutané*, le *médian*, le *radial* et le *cubital*. Le nerf médian naît par deux racines entre lesquelles passe l'artère axillaire : de sa racine externe naît le musculo-cutané ; de sa racine interne émergent le cubital et le cutané interne. L'ensemble de ces nerfs, situé sur un premier plan, représente assez bien un M majuscule. Sur un plan postérieur naissent par un tronc commun le radial et le circonflexe. On peut reconnaître assez facilement ces nerfs par leur volume. Le plus volumineux est le radial, puis viennent le médian, le cubital, le musculo-cutané, et enfin le plus grêle, le cutané interne.

### NERFS CUTANÉS DU BRAS, DE L'AVANT-BRAS, DE LA MAIN ET DU DOIGT,

(PLANCHES XLV et XLVI.)

**Préparation.** — Enlevez la peau et disséquez les nerfs accolés à l'aponévrose et en rapport avec les veines superficielles. Nous préférons cette préparation à celle usitée généralement dans les amphithéâtres, qui consiste à faire une incision cutanée sur le milieu du membre supérieur, à détacher la peau avec le tissu cellulaire et l'aponévrose, à renverser les lambeaux de chaque côté, à poursuivre dans le lambeau interne les ramifications du nerf cutané interne, et dans le lambeau externe celles du musculo-cutané. Cette manière de procéder a l'avantage, il est vrai, de pouvoir préparer à la fois et sur la même pièce les nerfs cutanés et musculaires, mais elle a le grand inconvénient de ne pas présenter ces nerfs en rapport avec les veines superficielles.

Un autre mode de préparation des nerfs cutanés, qui est surtout employé pour les pièces sèches, consiste à dépouiller le membre supérieur de la peau et de l'aponévrose à la manière d'une anguille qu'on écorche. On obtient ainsi une espèce de gant dont la surface intérieure est formée par la peau et l'extérieure par l'aponévrose. On dissèque alors sur la surface extérieure les nerfs en rapport avec les veines superficielles.

#### 1° Brachial cutané interne.

Le brachial cutané interne est destiné à la peau de la partie interne du bras, et à celle de la partie antérieure, interne et postérieure de l'avant-bras (voy. pl. 43, 18, fig. 1). Né du plexus, conjointement

avec le cubital de la racine interne du nerf médian, il se porte en bas et en dedans, d'abord parallèlement au nerf cubital, le croise bientôt en avant, et se place au devant de la veine basilique, traverse l'aponévrose avec cette veine (voy. pl. 45, 5, fig. 1), vers la partie moyenne du bras, pour devenir sous-cutané, et se divise en deux branches : une postérieure, *épitrochléenne ;* une antérieure, *cubitale.* Avant sa bifurcation, et à une hauteur variable, il émet un petit rameau qui s'anastomose avec les perforantes des deuxième et troisième intercostales, et se perd à la peau de la partie interne du bras.

La *branche postérieure* ou *épitrochléenne* (6, fig. 1) se dirige en bas et en arrière au-dessus de l'épitrochlée, croise en descendant l'olécrâne et la face postérieure du cubitus, et se ramifie à la peau de la face postérieure et interne de l'avant-bras ; une de ces ramifications s'anastomose avec l'accessoire du cutané interne.

La *branche antérieure* ou *cubitale* (voy. 8, fig. 1), plus considérable, se dirige en bas et en dedans, au devant de l'articulation du coude, en accompagnant la veine médiane basilique, qu'il enlace par ses ramifications, puis se divise en deux rameaux, dont l'un longe la veine cubitale, l'autre la veine médiane. Tous ces rameaux se divisent et se subdivisent, s'anastomosent entre eux et avec les rameaux du musculo-cutané, et se distribuent à la peau de la moitié antérieure et interne de l'avant-bras. A sa partie inférieure, un de ces rameaux s'anastomose avec le nerf cubital (voy. 2, fig. 2).

### 3° Musculo-cutané, ou perforant de Casserius.

Ce nerf, qu'on ne doit pas appeler *cutané externe*, puisqu'il donne des branches musculaires, est la plus externe des branches terminales du plexus brachial et la plus grêle après le cutané interne. Le musculo-cutané prend son origine dans le plexus, par un tronc commun avec la racine externe du nerf médian, se dirige en bas et en avant (voy. pl. 43, 21, fig. 1), traverse ordinairement l'extrémité supérieure du muscle coraco-brachial, pour se placer entre le brachial antérieur et le biceps qu'il croise obliquement, et, arrivé au niveau du bord externe du tendon du biceps, traverse l'aponévrose (voy. pl. 45, 10, fig. 1), s'accole à la veine médiane céphalique, en arrière de laquelle il est placé, et devient sous-cutané.

Avant de perforer le coraco-brachial, ce nerf fournit quelques branches à l'extrémité supérieure de ce muscle. Après l'avoir traversé, il donne plusieurs rameaux qui se distribuent à la partie inférieure des

muscles biceps, coraco-brachial et brachial antérieur; l'un d'eux s'anastomose fréquemment avec le nerf médian.

Au pli du coude, après avoir traversé l'aponévrose, le musculo-cutané longe les veines superficielles de l'avant-bras, telles que les veines médiane céphalique, médiane et radiale, et se divise en deux rameaux : l'un, *externe*, contourne le côté externe de l'avant-bras pour se perdre à sa face dorsale ; l'autre, *interne*, se divise en plusieurs rameaux parallèles, qui s'anastomosent les uns avec les autres et avec ceux du cutané interne. L'un d'eux s'anastomose au-dessus du poignet avec un rameau du nerf radial (voy. pl. 45, 6, fig. 2), et fournit quelques filets qui enlacent l'artère radiale et pénètrent dans l'articulation. On peut poursuivre quelques-uns de ces rameaux jusqu'à la peau de l'éminence thénar. Toutes ces branches sont cutanées et se distribuent à la peau de la partie antérieure et externe de l'avant-bras et de la main.

En résumé, ce nerf est destiné aux muscles de la région antérieure du bras, savoir : le coraco-brachial, le biceps et le brachial antérieur, et à la peau de la moitié externe et antérieure de l'avant-bras.

### 3° Nerf médian.

(PLANCHE XLVII.)

**Préparation.**— FIGURE 1.— Disséquez la portion brachiale des nerfs médian, cubital et musculo-cutané, en conservant avec soin les rapports avec les muscles et l'artère humérale. Les muscles biceps, rond pronateur et long supinateur ont été érignés afin de voir ces nerfs perforant les muscles.

FIGURE 2. — Disséquez les muscles de la région antérieure de l'avant-bras. Coupez les muscles rond pronateur, grand palmaire, petit palmaire à leurs insertions supérieures et inférieures, afin de démasquer le passage du nerf médian à travers les anneaux du rond pronateur et du fléchisseur sublime. A la partie inférieure de l'avant-bras, le nerf médian, devenant de nouveau sous-cutané, fournit, entre les tendons du grand et du petit palmaire, une branche cutanée palmaire qu'il faut poursuivre avec soin. Suivez les nerfs médian et cubital à la face palmaire de la main en enlevant la peau, l'aponévrose, et en conservant l'arcade palmaire superficielle. Coupez le long supinateur, érignez les radiaux pour voir le radial traversant le court supinateur.

La plus volumineuse des *branches terminales du plexus brachial après le nerf radial*, le médian prend naissance par deux racines, l'une interne, qui vient d'un tronc d'où émanent le cubital et le cutané interne, et l'autre externe qui se détache d'un tronc qui lui est commun avec le musculo-cutané. Ces racines laissent entre elles un intervalle que traverse l'artère axillaire. Ainsi constitué, le nerf médian

descend le long de la partie interne et antérieure du bras en longeant le bord interne du biceps; arrivé au devant de l'articulation du coude, il s'enfonce dans l'épaisseur des muscles de la région antérieure de l'avant-bras entre sa seconde et sa troisième couche, passe derrière le ligament annulaire du carpe, et vient se terminer à la paume de la main en se divisant en six branches. En raison de son long trajet, de ses importants rapports et de la multiplicité de ses branches, on peut l'étudier partiellement *au bras*, *à l'avant-bras* et *à la main*.

A. *Au bras.* — Ce nerf descend obliquement depuis le tiers antérieur du creux axillaire jusqu'à la partie antérieure et interne du pli du coude ; dans ce trajet il est presque rectiligne, et en général, sous-aponévrotique.

Ses *rapports* sont : 1° *Avec l'os.* En haut il répond indirectement à la face interne de l'humérus ; au niveau du pli du coude, il est placé au devant de cet os, dont il est séparé par le brachial antérieur. 2° *Avec les muscles.* Contigu en haut au coraco-brachial, il est situé plus bas entre le brachial antérieur et le bord interne du biceps qui le longe et le recouvre un peu en avant chez les sujets fortement musclés ; chez les sujets maigres, il est sous-aponévrotique dans toute sa portion brachiale. 3° *Avec l'artère.* Le nerf et l'artère se croisent obliquement, de manière qu'étant en dehors de l'artère à l'aisselle, le nerf se place ordinairement vers le milieu du bras au devant de ce vaisseau et lui devient interne au pli du coude. Assez souvent, une fois sur dix à peu près, le nerf passe derrière l'artère. 4° *Avec les autres nerfs.* Le cutané interne longe son bord interne et en est séparé plus bas par l'aponévrose brachiale. Le nerf cubital, accolé en haut à son côté interne, s'en éloigne de plus en plus et forme avec lui un triangle à base inférieure. Le nerf radial n'a de rapports avec le médian qu'à la partie supérieure ; il est situé en arrière de lui et en est séparé par l'artère humérale.

*Branches collatérales.* — Le nerf médian ne donne aucune branche au bras; quelquefois cependant il s'anastomose avec le musculo-cutané, ainsi que nous l'avons signalé plus haut en décrivant ce nerf.

B. *A l'avant-bras.* — *Direction et rapports.* — Séparé de l'articulation du coude par le muscle brachial antérieur et de la peau par l'expansion aponévrotique du biceps, le médian s'enfonce dans l'épaisseur des muscles de la partie antérieure de l'avant-bras en traversant deux arcades aponévrotiques : la première est pratiquée dans le rond pronateur entre ses insertions épitrochléennes et coronoïdienne; la

seconde appartient au fléchisseur superficiel et se trouve placée entre ses insertions épitrochléennes et radiales. Après avoir traversé ces anneaux, il descend à l'avant-bras, entre le fléchisseur superficiel et le profond, au niveau de la ligne celluleuse qui sépare ce dernier du fléchisseur du pouce.

Dans ses trois quarts supérieurs, ce nerf répond à la face profonde du fléchisseur superficiel à laquelle il est accolé ; dans le quart inférieur, il devient superficiel et apparaît entre les tendons du grand et du petit palmaire, et lorsque ce dernier manque, entre les tendons du grand palmaire et du fléchisseur superficiel. Il est en rapport, dans son trajet antibrachial, en dehors avec l'artère et le nerf radial, en dedans avec l'artère et le nerf cubital, et se trouve accompagné par une artère ordinairement grêle (artère du nerf médian), qui est quelquefois très-considérable.

Vers la partie supérieure de l'avant-bras, le nerf médian fournit des branches à tous les muscles de la région antibrachiale antérieure, moins le cubital antérieur et la moitié interne du fléchisseur profond, animés par le nerf cubital. Ces branches prennent le nom des muscles auxquels elles se rendent, savoir : branches du *rond pronateur*, du *radial antérieur ou grand palmaire*, du *palmaire grêle*, du *fléchisseur superficiel*, du *fléchisseur propre du pouce*, de la *moitié externe du fléchisseur profond*, et du *carré pronateur*. Elles pénètrent les muscles superficiels par leur face profonde, et les muscles de la couche profonde par leur face superficielle.

Le *rameau du rond pronateur* se détache du nerf médian au-dessous de l'articulation du coude et fournit constamment plusieurs filets qui pénètrent dans cette articulation.

Le *nerf du carré pronateur*, appelé encore *nerf interosseux*, mérite aussi une description particulière.

Accompagné par l'artère du même nom, il se porte vers le ligament interosseux en passant entre le fléchisseur profond et le long fléchisseur propre du pouce ; arrivé au carré pronateur, il s'enfonce derrière lui et se divise en plusieurs filets pour ce muscle et l'articulation radio-carpienne.

Chez certains sujets, une des branches du nerf médian descend obliquement en dedans en longeant la partie supérieure de l'artère cubitale pour s'anastomoser avec le nerf cubital.

Au niveau du quart inférieur de l'avant-bras, il se détache du nerf médian une branche destinée à la peau de la main : c'est la *branche cutanée palmaire* (voy. pl. 47, 7, fig. 2). Elle naît au-dessus du liga-

ment annulaire antérieur du carpe, descend d'abord accolée au nerf médian, traverse ensuite l'aponévrose antibrachiale, et se divise en deux rameaux : l'un, externe, qui va se perdre à la peau de l'éminence thénar ; l'autre, interne, qui se distribue dans la peau de la paume de la main.

C. *A la main.* — Parvenu derrière le ligament annulaire antérieur du carpe, le nerf médian est placé au devant des tendons du fléchisseur profond, en dehors de ceux du fléchisseur sublime ; il est enveloppé conjointement avec ces tendons par une membrane synoviale. Au delà du ligament il s'élargit, s'aplatit, forme une patte d'oie qui donne six branches principales pour la peau et quelques muscles.

*Rapports.* — On trouve à la main, d'avant en arrière : la peau, l'aponévrose palmaire, l'arcade palmaire superficielle, et enfin le nerf qui recouvre les tendons des fléchisseurs et les lombricaux. Il est sous-cutané aux doigts et longe leurs parties latérales.

*Branches terminales.* — Le tronc du nerf médian se termine à la paume de la main en se partageant en deux divisions : l'une, externe, qui donne ordinairement quatre branches ; l'autre, interne, qui en donne deux. Une seule de ces branches est musculaire, les autres sont musculo-cutanées. Elles se distinguent entre elles par les noms de première, seconde, etc., en comptant du pouce vers le petit doigt.

La première, *branche musculaire pour l'éminence thénar* (voy. 8, fig. 2), qui provient de la bifurcation la plus externe du nerf médian, est récurrente, décrit une courbe à concavité supérieure, située entre l'aponévrose et les muscles, se divise en autant de rameaux qu'il y a de muscles à l'éminence thénar, et les atteint par leur face profonde.

La seconde (voy. 9, fig. 2) se dirige obliquement en bas et en dehors, en dedans du tendon du long fléchisseur du pouce, croise l'articulation métacarpo-phalangienne, s'accole au côté interne du pouce pour constituer la *collatérale externe du pouce.*

La troisième longe obliquement le premier espace interosseux, au devant de l'adducteur auquel elle fournit un rameau, se place au côté interne du pouce, et forme la *collatérale interne du pouce.*

La quatrième branche marche le long du côté externe du second os du métacarpe, fournit un filet au premier muscle lombrical, et se continue le long du bord externe du doigt indicateur pour constituer la *collatérale externe de l'index* (voy. 10, fig. 2).

La cinquième constitue le *tronc commun des branches collatérales*

*interne de l'index et externe du médius.* Elle descend dans le second espace interosseux, donne un filet au second lombrical, et, arrivée au niveau de l'extrémité antérieure de cet espace, se divise en deux rameaux, dont l'un se porte au côté interne de l'indicateur, et l'autre au côté externe du médius (voy. 11, fig. 2).

Le sixième tronc, enfin, marche dans le troisième espace interosseux, s'anastomose avec le nerf cubital, et, au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne, se divise également en deux branches qui forment les *collatérales interne du médius et externe de l'annulaire* (voy. pl. 47, 12, fig. 2).

Tous ces nerfs collatéraux, accompagnés par les vaisseaux du même nom, se portent sur les parties antérieures et latérales des doigts et se divisent en deux rameaux, l'un *palmaire*, l'autre *dorsal*. Le premier (voy. pl. 46, 1, fig. 3) s'épanouit dans la pulpe du doigt et s'anastomose à la manière des artères avec le collatéral du côté opposé. Le second (voy. 3, fig. 1) contourne les parties latérales de la dernière phalange et se perd dans le derme sous-unguéal.

Le dernier tronc reçoit une anastomose du nerf cubital (voy. pl. 47, 17, fig. 2).

Les nerfs médian et cubital, réunis à la paume de la main par la branche anastomotique, forment une espèce d'*arcade palmaire*, subjacente à l'arcade artérielle palmaire superficielle.

En résumé, le médian ne fournit aucune branche au bras, à l'exception de l'anastomose avec le musculo-cutané. A l'avant-bras, il anime tous les muscles de la région antérieure moins le cubital antérieur et la moitié interne du fléchisseur profond, et donne la branche cutanée palmaire. A la main, il se distribue aux muscles de l'éminence thénar, aux deux lombricaux externes, et fournit des collatérales aux trois premiers doigts et à la moitié du quatrième.

### 4° Nerf cubital.

(PLANCHE XLVIII).

**Préparation.** — FIGURE 1. — Enlevez la peau et l'aponévrose de la partie antérieure du bras et disséquez les nerfs en conservant les rapports avec les autres nerfs, les muscles et l'artère humérale.

FIGURE 2. — Coupez, après avoir préparé les muscles de la région antérieure de l'avant-bras, les deux couches musculaires superficielles à leur insertion épitrochléenne, et suivez le nerf médian sur les muscles de la troisième couche. Pour voir le nerf cubital, il suffit de rejeter en dedans le muscle cubital antérieur.

**A la main, enlevez la peau, l'aponévrose, l'arcade artérielle superficielle, et poursuivez les branches palmaires superficielles des nerfs médian et cubital jusqu'aux extrémités inférieures des doigts. Pour voir la branche palmaire profonde du nerf cubital, isolez le nerf médian des tendons fléchisseurs et enlevez, au moyen de deux sections, la portion de ces tendons comprise entre le bord inférieur du carré pronateur et l'extrémité supérieure des doigts. Vous trouverez ainsi ce nerf croisant l'extrémité supérieure des muscles interosseux.**

Le nerf cubital, moins gros que le médian, plus gros que le musculo-cutané, naît d'un tronc qui lui est commun avec la racine interne du nerf médian et le cutané interne. Il descend obliquement de haut en bas et d'avant en arrière, accolé d'abord au nerf médian, s'en écarte ensuite et longe le bord interne du triceps brachial jusqu'au niveau de l'articulation du coude. Parvenu en cet endroit, il s'engage dans une gouttière formée par l'épitrochlée et l'olécrâne, traverse l'extrémité supérieure du cubital antérieur qui s'insère à ces deux éminences et va gagner l'avant-bras entre le cubital antérieur et le fléchisseur profond. Il devient superficiel vers le tiers inférieur de l'avant-bras, et se divise en deux branches, l'une dorsale, l'autre palmaire, qui vont se terminer à la main. On peut l'étudier partiellement comme le nerf médian, *au bras*, *à l'avant-bras* et *à la main*.

A. *Au bras.* — Il est en rapport avec le *muscle triceps* dont il longe le bord interne ; avec le *nerf médian* qu'il suit d'abord et dont il s'écarte ensuite pour former avec lui un triangle à base inférieure ; enfin, avec l'*artère humérale* qui est placée supérieurement entre lui et le nerf médian.

Le nerf cubital ne fournit aucune branche au bras.

B. *A l'avant-bras.* — Placé à sa sortie de la gouttière formée par l'épitrochlée et l'olécrâne entre le cubital antérieur et le fléchisseur profond, le nerf cubital devient sous-aponévrotique dans son tiers inférieur et apparaît alors entre les tendons du cubital antérieur et du fléchisseur superficiel. Supérieurement il est séparé de l'artère cubitale par un espace triangulaire à base supérieure : inférieurement il longe le côté interne de l'artère.

Ce nerf fournit au niveau du coude quelques petites branches articulaires ; au-dessous il donne des rameaux au *cubital antérieur* et *à la moitié interne du fléchisseur profond*.

A la moitié inférieure de l'avant-bras, il donne une branche (*branche anastomotique avec le cutané interne*) qui s'accole à l'artère cubitale et se divise en deux rameaux, dont l'un suit l'artère pour se per-

dre dans son enveloppe et dont l'autre s'anastomose au-dessus du poignet avec le cutané interne.

A quatre travers de doigt environ au-dessus de l'articulation du poignet, le nerf cubital se divise en deux branches : une *antérieure musculo-cutanée* pour la face palmaire ; une *postérieure cutanée* pour la moitié cubitale de la face dorsale de la main.

C. *A la main.* — 1° *Branche de bifurcation antérieure.* — Celle-ci, arrivée au niveau de l'os pisiforme, ne passe pas, comme le médian, derrière le ligament annulaire, mais est reçue dans un dédoublement de ce ligament ; elle se divise aussitôt en deux branches : l'une *superficielle*, l'autre *profonde*.

La *branche palmaire superficielle* complète l'arcade palmaire formée par le nerf médian, passe derrière le muscle palmaire cutané, lui donne plusieurs gros rameaux, puis fournit une branche simple qui se dirige obliquement sur les muscles de l'éminence hypothénar pour aller former la *collatérale interne du petit doigt ;* et une branche double qui, après s'être anastomosée avec le médian, longe le quatrième espace interosseux et se bifurque à son extrémité antérieure, en *collatérale externe du petit doigt* et en *collatérale interne de l'annulaire*. Le nerf cubital ne fournit donc de collatérales à la région palmaire qu'à un doigt et demi. Les collatérales palmaires du cubital donnent, comme celles du nerf médian, au niveau de la phalange unguéale, un rameau *dorsal* ou *unguéal* et un rameau *palmaire*.

Toutes les branches collatérales palmaires des doigts présentent, surtout au niveau des dernières phalanges, des *corpuscules gangliformes grisâtres* ou *blanchâtres*, du volume d'un grain de millet, qui, découverts en France par MM. Andral, Lacroix et Camus, et étudiés depuis avec soin par Pacini, sont désignés sous le nom de *corpuscules de Pacini*. Ces petits renflements de nature nerveuse, et en rapport avec la sensibilité tactile de la main, ont été déjà décrits plus haut, et nous les mentionnerons encore à propos du sens du toucher.

La *branche palmaire profonde*, plus volumineuse que la précédente, passe derrière l'extrémité supérieure du muscle opposant du petit doigt ou traverse son court fléchisseur, et se dirige obliquement de haut en bas et de dedans en dehors vers l'adducteur et le faisceau interne du court fléchisseur du pouce, dans lesquels elle se termine, et où elle s'anastomose quelquefois avec le médian et plus rarement avec le radial. Elle décrit ainsi une arcade à convexité dirigée en bas, située entre les tendons des fléchisseurs sublimes et profonds et les muscles lombricaux et interosseux ; de la convexité de cette arcade partent des

branches pour les muscles de l'éminence hypothénar, les deux derniers lombricaux et tous les muscles interosseux dorsaux et palmaires.

2° *Branche dorsale, postérieure ou cutanée.* — Elle se dirige en bas et en dedans, passe entre la partie inférieure du cubitus et le tendon du cubital antérieur, va gagner la partie interne du dos de la main et se divise en deux rameaux : l'un *dorsal interne*, l'autre *dorsal externe* (pl. 46, fig. 2).

Le *dorsal interne* longe le bord interne du cinquième métacarpien et du petit doigt, et constitue le *collatéral dorsal interne du petit doigt*.

Le *dorsal externe* marche derrière le quatrième espace interosseux et fournit par plusieurs divisions : le *collatéral dorsal externe du petit doigt;* les *collatéraux dorsaux interne et externe de l'annulaire*, et le *collatéral dorsal interne du médius;* il s'anastomose de plus avec les branches dorsales du nerf radial.

Chacun de ces rameaux se distribue aux doigts par un grand nombre de filets, dont les uns s'anastomosent avec les collatérales palmaires, et les autres se perdent dans le tissu cellulaire et la peau correspondante.

En résumé, le nerf cubital ne donne aucune branche au bras. A l'avant-bras, il se distribue dans le muscle cubital antérieur et dans la moitié interne du fléchisseur profond; il donne en outre quelques filets articulaires et une anastomose avec le nerf cutané interne. A la région dorsale de la main, il se ramifie dans la peau de la moitié interne, où il s'anastomose avec le radial, donne les rameaux collatéraux dorsaux internes et externes du petit doigt et de l'annulaire, et le collatéral interne du médius. A la région palmaire, il se divise en deux branches : l'une, cutanée, s'anastomose avec le médian, fournit les rameaux collatéraux interne et externe du petit doigt et le collatéral interne de l'annulaire; l'autre, musculaire, est destinée aux muscles de l'éminence hypothénar, aux deux lombricaux internes, à l'adducteur du pouce et à tous les muscles interosseux.

### 5° Nerf radial.

(Planche XLIX.)

**Préparation.** — Figure 2. — Disséquez le triceps brachial, et échancrez sa portion externe, afin de mettre à nu, dans la gouttière humérale, le nerf radial, dont vous poursuivrez les branches musculaires et cutanées.

Figure 3. — Disséquez les muscles de la région postérieure de l'avant-bras,

écartez la couche superficielle de la couche profonde, et poursuivez la branche profonde du nerf radial depuis sa sortie du court supinateur jusqu'à sa terminaison dans tous les muscles de cette région. Disséquez aussi les muscles de la région externe et renversez-les, afin de pouvoir étudier simultanément les deux branches terminales du nerf radial.

Supérieur en volume à toutes les branches terminales du plexus brachial, le radial naît de ce plexus par plusieurs racines qui se réunissent en un tronc commun d'où émane aussi le circonflexe, avec lequel il forme un plan profond placé derrière le faisceau superficiel que nous venons de décrire. Il se dirige de haut en bas, de dedans en dehors et d'avant en arrière, passe au devant des tendons du grand dorsal et du grand rond, puis entre la longue portion et la portion interne du triceps pour s'engager dans la gouttière radiale de l'humérus. En longeant cette gouttière il contourne en demi-spirale les faces interne, postérieure et externe de cet os entre celui-ci et la masse commune du triceps brachial, reparaît à la partie externe du bras au niveau de son quart inférieur, où il est situé entre le long supinateur et le brachial antérieur, puis entre ce dernier muscle et le premier radial externe; et au niveau de l'articulation du coude, il se divise en deux branches terminales, l'une *antérieure superficielle*, l'autre *postérieure profonde*.

Avant de s'engager dans la gouttière radiale, il est en rapport en avant avec le faisceau superficiel des nerfs, dont il est séparé par l'artère axillaire. Dans la gouttière il répond à l'artère et à la veine humérales profondes qui le longent.

*Branches collatérales*. — Dans ce trajet il fournit un assez grand nombre de branches collatérales. A la partie interne du bras, avant de s'engager derrière l'humérus, il donne : 1° le *rameau cutané brachial interne*, qui perce l'aponévrose brachiale et se distribue dans la peau de la partie interne et postérieure du bras ; 2° plusieurs gros rameaux pour la *longue portion* et la *portion interne du triceps*. A sa sortie de la gouttière radiale, il fournit, 3° le *rameau cutané brachial externe*, qui traverse tout de suite quelques fibres du triceps et l'aponévrose au-dessus de l'insertion du long supinateur, longe le bord externe du bras, va se perdre, en se divisant en un grand nombre de filets, à la peau de la région postérieure de l'avant-bras, et peut être poursuivi jusqu'au poignet.

4° *Rameau du vaste externe et de l'anconé.* — Ce nerf, placé entre la longue portion et le vaste externe du triceps, se dirige en bas et se distribue dans cette dernière portion et dans l'anconé.

Avant sa bifurcation, le radial donne, 5° des rameaux pour l'extrémité supérieure des muscles *long supinateur* et *premier radial externe*.

*Branches terminales.* — A. *Branche antérieure, superficielle ou cutanée.* — Cette branche, qui continue le trajet du nerf, est entièrement destinée à la peau. Elle descend verticalement, accolée à la face interne des muscles long supinateur et premier radial externe en dehors de l'artère radiale, et croise perpendiculairement les insertions des muscles court supinateur, rond pronateur et fléchisseur sublime qui la séparent du radius. Vers le tiers inférieur de l'avant-bras elle change de direction, contourne le bord externe du radius en passant entre l'os et les tendons du long supinateur et des radiaux externes, traverse l'aponévrose, devient sous-cutanée, et s'anastomose avec des filets du musculo-cutané. Un peu au-dessus de l'articulation du poignet, elle se divise en deux rameaux, l'un externe, l'autre interne.

Le *rameau externe* longe le bord externe de l'apophyse styloïde du radius, du carpe, du métacarpe et du pouce, et forme le *collatéral dorsal externe du pouce*.

Le *rameau interne*, plus volumineux, se dirige sur la face postérieure du carpe et du métacarpe, croise les tendons du long abducteur et du court extenseur du pouce, et vient donner à la main les nerfs collatéraux dorsaux : *interne du pouce*, *externe* et *interne de l'index*, *externe du médius*, et des *anastomoses avec le nerf cubital*.

Nous avons vu que la branche dorsale du nerf cubital fournissait les collatérales des autres doigts. Ces deux nerfs, qui s'anastomosent plusieurs fois entre eux, se partagent également la face dorsale de la main et les doigts, et sont disposés de telle sorte que le radial et le cubital se distribuent chacun à deux doigts et demi.

B. *Branche postérieure, profonde ou musculaire.* — Plus volumineuse que l'antérieure, elle se dirige en arrière, donne immédiatement des rameaux au second radial externe et au court supinateur, traverse obliquement le court supinateur en contournant le col du radius, et, parvenue entre les deux couches des muscles superficiels et profonds de la région postérieure de l'avant-bras, elle se divise en un grand nombre de rameaux destinés à tous ces muscles, moins l'anconé, savoir : pour la couche superficielle, à l'*extenseur commun des doigts*, l'*extenseur propre du petit doigt*, le *cubital postérieur ;* pour la couche profonde, au *grand abducteur*, *court extenseur*, *long extenseur du pouce*, et à l'*extenseur de l'indicateur* (pl. 49, fig. 3).

Les rameaux destinés à la couche superficielle émergent tous d'un

tronc commun, et pénètrent les muscles par leur face profonde. Les rameaux de la couche profonde atteignent les muscles par leur face superficielle. L'un d'eux, le *nerf interosseux*, accompagné par l'artère interosseuse postérieure, traverse la ligne celluleuse qui sépare le court extenseur du long extenseur du pouce, descend derrière le ligament interosseux, passe dans la coulisse de l'extenseur commun, et se distribue aux articulations radio-carpienne, carpiennes, et carpo-métacarpienne, et aux muscles interosseux. Ce rameau présente, au niveau de l'articulation radio-carpienne, un renflement grisâtre duquel se détachent des filets articulaires (pl. 50, 10, fig. 1).

En résumé, le nerf radial fournit : *au bras*, aux trois portions du triceps et à l'anconé, et une petite branche cutanée interne ; à *l'avant-bras*, il donne le rameau cutané externe, et anime les muscles de la région externe et postérieure ; il se distribue enfin à la peau de la moitié externe de la face dorsale de la main et des doigts.

## RÉSUMÉ DES NERFS DU MEMBRE SUPÉRIEUR.

(PLANCHE L.)

Le membre supérieur reçoit ses nerfs sensitifs et moteurs des branches antérieures des cinq dernières paires cervicales et des trois premières dorsales. Les branches antérieures des quatre dernières paires cervicales et la première dorsale forment par leur réunion le plexus brachial, que l'on a partagé en branches collatérales et en branches terminales.

*Branches collatérales.* — Celles-ci, plus particulièrement *motrices*, sont destinées aux scalènes et à tous les muscles extrinsèques et intrinsèques de l'épaule, à l'exception du trapèze qui est animé par l'accessoire de Willis et un rameau du plexus cervical. Elles prennent les noms des muscles dans lesquels elles se distribuent.

*Branches terminales.* — Plus particulièrement *mixtes* (sauf le cutané interne qui est entièrement sensitif), elles se groupent en cinq ou six troncs principaux, se divisent et se ramifient dans la peau et les muscles du bras, de l'avant-bras, de la main et des doigts ; avec cette restriction, toutefois, qu'elles sont d'abord plus spécialement musculaires et ensuite cutanées.

*Rapports.* — Les nerfs cutanés de l'épaule, du bras, de l'avant-bras et de la face dorsale de la main, sont accompagnés par le système veineux superficiel. Les nerfs musculaires des mêmes portions du

membre supérieur suivent le trajet des artères et des veines profondes, mais avec quelques particularités qu'il est intéressant de noter.

A l'épaule, chaque nerf est accolé à une artère qui porte généralement le même nom et se distribue dans le même organe.

Au bras, pour un seul tronc artériel, l'huméral, il existe cinq nerfs correspondants, parmi lesquels on doit surtout distinguer le médian qui affecte des rapports intimes avec l'artère et peut servir de guide dans la ligature de ce vaisseau, aussi a-t-il été considéré comme son satellite. Il importe donc de se souvenir que le médian croise obliquement l'artère en passant le plus souvent au devant d'elle vers le milieu du bras, pour se placer à son côté interne au pli du coude.

A l'avant-bras, trois nerfs correspondent à deux artères; et pour ne pas oublier leurs rapports réciproques, il suffit de remarquer que le nerf médian, répondant au milieu de l'avant-bras, peut être envisagé comme son axe, tandis que les nerfs radial et cubital, situés sur les côtés, sont en dehors de cet axe : les artères radiale et cubitale, partant d'un tronc qui est médian, se dirigent obliquement en bas pour longer les nerfs du même nom; étant plus rapprochées du médian que ces nerfs, ceux-ci leur sont par conséquent externes par rapport à l'axe de l'avant-bras. Mais si l'on a égard à l'axe du corps, le nerf cubital est interne à son artère et le radial est externe à la sienne.

A la main, destinée à la préhension et au toucher, la face palmaire est pourvue d'un systèm nerveux et d'un système vasculaire double. Ainsi : l'arcade artérielle et superficielle est accompagnée par l'arcade nerveuse formée par le médian anastomosé avec le cubital; l'arcade artérielle palmaire profonde est longée par une arcade fournie par la branche profonde du nerf cubital anastomosée quelquefois avec le médian, ou avec le radial. Ces deux arcades se remplacent réciproquement, de manière que, dans le cas où l'une d'elles est comprimée, et ne peut exécuter intégralement ses fonctions, l'autre la supplée.

Tous les nerfs qui se distribuent au membre supérieur peuvent être distingués en branches cutanées, musculaires et articulaires.

A. *Branches cutanées*. — Elles proviennent *à l'épaule* des branches descendantes du plexus cervical superficiel et du rameau ascendant du circonflexe. *Au bras*, ce sont : aux régions interne et postérieure, l'accessoire du cutané interne et ses anastomoses avec les branches perforantes des deuxième et troisième nerfs intercostaux, avec un ou deux rameaux du brachial cutané interne, et le rameau cutané interne du radial; à la région externe, le rameau descendant du circonflexe et un filet cutané externe du radial. Trois nerfs cutanés se distribuent

*à l'avant-bras*. Ce sont : le cutané interne, le musculo-cutané et le rameau cutané externe du radial, répartis de la manière suivante : le cutané interne donne à la moitié interne de l'avant-bras (régions antérieure, interne et postérieure); le musculo-cutané et le radial donnent à sa moitié externe (le musculo-cutané en avant, le radial en dehors et en arrière.) *A la main et aux doigts*, nous trouvons à la face palmaire, le médian et le cubital : le médian fournit les rameaux collatéraux des trois premiers doigts et le collatéral externe du quatrième ; le cubital donne le collatéral interne du quatrième doigt et les deux collatéraux du cinquième. Le radial et le cubital se partagent également la face dorsale.

B. *Branches musculaires*. — Tous les muscles intrinsèques et extrinsèques de l'*épaule* reçoivent leurs nerfs de branches collatérales du plexus brachial. Les muscles de la région antérieure du *bras* (biceps, coraco-brachial, brachial antérieur), sont animés par le musculo-cutané ; le muscle de la région postérieure (triceps) reçoit ses branches du radial. Le médian et le cubital se distribuent aux muscles antérieurs de l'*avant-bras ;* le médian donne à tous ces muscles, moins le cubital antérieur et la moitié interne du fléchisseur profond qui sont animés par le cubital. Les rameaux des muscles des régions externe et postérieure de l'avant-bras émergent du nerf radial. A la face palmaire de la *main*, le médian donne des rameaux aux muscles de l'éminence thénar et aux deux lombricaux externes, le cubital aux muscles de l'éminence hypothénar, et par sa branche profonde aux deux lombricaux internes, à tous les muscles interosseux, à l'adducteur du pouce, ainsi qu'au faisceau interne de son court fléchisseur.

Si maintenant nous examinons au point de vue physiologique la distribution de tous ces nerfs, nous voyons que les *branches collatérales* du plexus brachial se ramifient dans les muscles abducteurs et adducteurs qui sont à la fois fléchisseurs et rotateurs du bras sur l'épaule; que le musculo-cutané se rend dans les fléchisseurs de l'avant-bras et dans le coraco-brachial ; nous voyons le radial animer les supinateurs et les extenseurs de l'avant-bras de la main et des doigts ; le médian se répandre dans les pronateurs et les fléchisseurs de l'avant-bras, de la main et des doigts ; enfin, le cubital est destiné à l'adducteur de la main sur l'avant-bras (cubital antérieur), aux adducteurs et aux abducteurs de tous les doigts, sauf le pouce, dont les muscles court abducteur, court fléchisseur et opposant reçoivent des filets du médian.

C. *Branches articulaires* (pl. 65). — Les nerfs fournis par le plexus

brachial aux articulations du membre thoracique proviennent du circonflexe, pour l'*articulation scapulo-humérale ;* du musculo-cutané, du médian et du cubital, pour l'*articulation du coude ;* du rameau musculo-cutané anastomosé avec un rameau du nerf radial, et du rameau interosseux postérieur, pour l'*articulation du poignet :* ce dernier offre un renflement grisâtre duquel émanent les filets articulaires.

### NERFS DORSAUX OU THORACIQUES.

(Nervi dorsales s. thoracici.)

(PLANCHES LI, LII et LIII.)

**Préparation de la planche LI.** — On peut la faire de deux manières différentes : 1° Sur un sujet frais, ouvrez largement les cavités thoracique et abdominale, renversez d'un côté les viscères qu'elles contiennent; puis, sur le côté opposé, détachez la plèvre en la tirant légèrement avec les doigts, et poursuivez les nerfs intercostaux de dedans en dehors, par l'ablation des muscles intercostaux internes, sous-costaux, diaphragme et transverse de l'abdomen.

2° Si l'on veut étudier ces nerfs à partir de leur origine, comme ils sont représentés sur la planche, il est nécessaire d'avoir un sujet dont les os soient devenus flexibles par une macération suffisamment prolongée dans l'acide chlorhydrique ou azotique étendu d'eau. Il faut alors diviser verticalement le sternum et la paroi abdominale antérieure sur la ligne médiane, puis ouvrir dans le même sens la cavité thoraco-abdominale, en arrière, mais en dehors de la ligne médiane, de manière à conserver sur une des moitiés les régions dorsale et lombaire de la colonne vertébrale. Débarrassez cette moitié de tous les organes qu'elle contient, décollez la plèvre pariétale, découvrez la moelle par l'ablation des corps des vertèbres et des méninges ; incisez quelques muscles intercostaux internes sur le trajet des nerfs; détachez peu à peu le muscle transverse, afin de voir les rameaux nerveux qui rampent entre lui et l'oblique interne; fendez de haut en bas la gaîne du muscle droit, pour mettre à nu les nerfs qui s'y ramifient et ceux qui le traversent avant de se perdre dans les téguments : vous verrez ainsi tout le trajet des nerfs intercostaux et leurs connexions avec les ganglions du grand sympathique.

**Préparation de la planche LII.** — 1° Pour découvrir les branches perforantes antérieures, disséquez la peau de la poitrine le long du bord externe du sternum, et celle de la paroi abdominale le long de la ligne blanche, en allant de dedans en dehors. 2° Les rameaux (perforants moyens) qui traversent la paroi abdominale au niveau du bord externe du muscle droit, offrant deux ramuscules, dirigés l'un en dedans, l'autre en dehors, doivent être suivis dans ces deux sens; on incisera donc la peau le long du bord externe du muscle droit, on l'enlèvera lambeau par lambeau, en dedans et en dehors, et on laissera les nerfs appliqués sur l'aponévrose. 3° Pour trouver les rameaux cutanés (perforants latéraux), qui percent les muscles intercostaux externes entre les digitations du grand dentelé supérieurement et celles du grand oblique inférieurement, on fera à la peau une incision curviligne à convexité antérieure

étendue depuis le creux axillaire jusqu'au quart postérieur de la crête iliaque, et l'on rabattra les lambeaux en dehors et en dedans, afin de poursuivre, de l'origine vers leur terminaison, les filets antérieurs et postérieurs. On prolongera la dissection, en haut, du creux de l'aisselle jusqu'à la partie interne et postérieure du bras, après avoir écarté celui-ci du tronc; en bas jusqu'à la région fessière, pour mettre à nu, d'une part, les rameaux des seconde, troisième et quelquefois quatrième intercostales, qui se rendent dans les téguments du bras, d'une autre part les rameaux fessiers de la douzième intercostale.

**Préparation de la planche LIII.** — Après avoir mis à nu les nerfs soustanés, comme on l'a indiqué dans la planche précédente, enlevez avec précaution, et sans couper les nerfs qui les traversent : d'un côté, les muscles grand et petit pectoral, intercostaux externes et grand oblique, ainsi que l'aponévrose qui recouvre le muscle droit; de l'autre côté, les mêmes muscles, plus le grand dentelé, le petit oblique et les trois quarts antérieurs de l'épaisseur du grand droit. Vous découvrirez, de cette manière, les nerfs qui rampent entre ces différents plans musculaires, et leurs connexions avec les branches superficielles; mais comme les rameaux intercostaux se trouvent placés en avant dans l'épaisseur des muscles intercostaux internes, il faut échancrer ceux-ci, pour les voir dans leur entier.

Les *nerfs dorsaux* ou *thoraciques* sont au nombre de douze paires distinguées par les noms numériques de première, seconde, etc., en comptant de haut en bas. La première paire sort du canal vertébral, entre la première et la seconde vertèbre dorsale, la dernière entre la douzième vertèbre dorsale et la première lombaire, et les autres par les trous de conjugaison intermédiaires. Quelques anatomistes, et entre autres Haller, qui regardaient la douzième comme la première lombaire, ne comptaient que onze paires dorsales.

Ces nerfs, comme les nerfs cervicaux, naissent de la partie latérale de la moelle par deux groupes de racines, les uns antérieurs, les autres postérieurs, avec cette différence, que ces racines sont moins nombreuses et plus déliées, et que les intervalles qui les séparent sont plus grands et irréguliers. A l'exception de la première paire, qui a quelque ressemblance avec la dernière cervicale, toutes ces racines marchent obliquement en bas et en dehors, et offrent d'autant plus de longueur et d'obliquité qu'on les examine plus inférieurement, de telle sorte que, dans une certaine étendue de leur trajet, elles sont appliquées contre la moelle ; enfin, il y a presque égalité de volume entre les racines antérieures et les postérieures. Au niveau du trou de conjugaison, chaque groupe de racines postérieures converge, au delà de son ganglion, vers le groupe antérieur, avec lequel il constitue un tronc commun, d'où émanent deux branches : une *postérieure*, très-petite ; l'autre, *antérieure*, plus considérable.

### BRANCHES ANTÉRIEURES DES NERFS DORSAUX OU NERFS INTERCOSTAUX.

Les nerfs intercostaux ont des caractères généraux qui les font connaître, quel que soit le nerf qu'on examine; ils présentent aussi des caractères particuliers qui les différencient les uns des autres. Aussi, pour avoir une connaissance exacte de ces nerfs, il faut examiner d'abord dans une description générale ce qu'ils ont de commun dans leur ensemble, et faire ressortir ensuite dans une description particulière ce qui est spécial à chacun d'eux.

#### 1° Description générale.

Les douze *nerfs intercostaux* sont aplatis, rubaniformes, et offrent à peu près tous le même volume; ils sortent par la partie antérieure du trou de conjugaison, communiquent chacun, par un ou plusieurs filets, avec la chaîne ganglionnaire du grand sympathique, et s'engagent aussitôt dans l'espace intercostal correspondant, excepté le dernier, qui longe le bord inférieur de la douzième côte. Placés d'abord à égale distance des deux côtes, entre le muscle intercostal externe et l'aponévrose, qui est pour ainsi dire, en arrière, la continuation du muscle intercostal interne, ils pénètrent au niveau de l'angle des côtes, entre les deux muscles intercostaux, en se rapprochant du bord inférieur de la côte supérieure. Vers le milieu de la paroi latérale du thorax, ils se divisent en deux rameaux : l'un *externe perforant* ou *cutané*, l'autre *intercostal*.

1° Le *rameau perforant externe* ou *cutané* traverse le muscle intercostal externe, sort entre les digitations du grand dentelé supérieurement, et du grand oblique inférieurement, puis se divise en deux filets qui se dirigent l'un en avant, l'autre en arrière, pour se perdre tous deux à la peau.

2° Le *rameau intercostal* continue le trajet primitif du nerf, longe le bord inférieur de la côte et du cartilage qui sont au-dessus, puis se place en avant entre le muscle intercostal interne et une aponévrose qui continue l'intercostal externe, assez souvent même dans l'épaisseur du muscle intercostal interne. Arrivé sur les côtés du sternum, il perfore l'aponévrose et le muscle grand pectoral, se réfléchit en dehors pour se perdre à la peau, et forme le *perforant antérieur*.

Les nerfs intercostaux sont en rapport avec les artères intercostales et leurs veines satellites, qui sont situées au-dessus d'eux, dans la

gouttière même des côtes. Ils répondent médiatement à la plèvre dont ils sont séparés, en arrière, depuis le trou de conjugaison jusqu'à l'angle des côtes, par une lame aponévrotique très-mince; en avant, par quelques fibres des muscles intercostaux internes; dans le reste de leur trajet, par toute l'épaisseur de ces derniers muscles.

Ils donnent dans toute leur longueur des rameaux destinés aux muscles intercostaux. Parmi ces rameaux, quelques-uns se détachent du nerf intercostal avant sa bifurcation, pour se porter le long du bord supérieur de la côte qui est au-dessous; d'autres vont former des arcades qui s'anastomosent avec les nerfs voisins sur la face interne des côtes.

#### 2° Description particulière.

*Branche antérieure de la première paire dorsale.* — Elle se divise aussitôt son origine en deux rameaux : l'un, beaucoup plus volumineux que les autres nerfs intercostaux, se dirige en haut, contourne le bord supérieur de la première côte derrière l'artère sous-clavière, s'anastomose avec la branche antérieure de la huitième cervicale, et concourt à former le plexus brachial; l'autre, très-grêle, se porte en bas sous la face inférieure de la première côte, longe son bord interne donne des branches musculaires aux muscles intercostaux, et devient superficiel sur les côtés de la première pièce du sternum.

*Branches antérieures des deuxième et troisième paires dorsales.* — Leur trajet dans les parois de la poitrine n'a rien de remarquable, mais leur rameau perforant externe mérite une description particulière. Le *rameau perforant* de la seconde paire, après avoir traversé le deuxième muscle intercostal externe, au niveau de la digitation correspondante du grand dentelé, se dirige en arrière du grand dorsal, vers le creux de l'aisselle, où il s'anastomose avec l'accessoire du cutané interne et un filet de ce dernier nerf, pour se distribuer à la peau de la partie interne et postérieure du bras, jusqu'au coude. Le *rameau perforant* de la troisième paire a le même trajet, mais est un peu moins volumineux; il sort par le troisième espace intercostal, va s'anastomoser avec l'accessoire du cutané interne, descend à la partie interne du bras un peu plus haut et plus en arrière que le précédent.

*Branches antérieures des quatrième, cinquième, sixième et septième paires dorsales.* — Elles offrent ceci de particulier, que la quatrième et la cinquième donnent au muscle triangulaire du sternum,

à la peau de la mamelle et à celle de la partie postérieure de l'épaule; que la sixième et la septième se ramifient à la partie supérieure des muscles grand droit et grand oblique.

*Branches antérieures des huitième, neuvième, dixième et onzième paires dorsales.* — Elles sont destinées surtout aux parois de l'abdomen. Leurs *rameaux internes* croisent la face profonde des cartilages des fausses côtes au moment où ceux-ci changent de direction pour devenir ascendants; ils s'engagent dans les parois de l'abdomen, la plupart entre les muscles transverse et petit oblique, quelques-uns entre ce dernier et le grand oblique. Après avoir donné des branches multiples à tous ces muscles, ils se divisent au niveau du bord externe du muscle droit en deux rameaux : l'un perforant, qui va se perdre à la peau de l'abdomen; l'autre qui pénètre dans la gaîne du muscle droit, marche dans l'épaisseur de ce muscle près de sa face postérieure, et se divise en plusieurs ramuscules dont la plupart restent dans ce muscle, tandis que les autres traversent l'aponévrose au niveau de la ligne blanche et se distribuent à la peau. Les *rameaux perforants externes* deviennent superficiels au niveau de l'entrecroisement des digitations des muscles grand oblique et grand dentelé, donnent quelques filets à ces muscles et se perdent dans la peau voisine.

*Branche antérieure de la douzième paire dorsale.* — Cette branche, que quelques anatomistes rangent dans le plexus lombaire, diffère beaucoup des précédentes; elle n'est pas logée dans un espace intercostal, mais sous la douzième côte. A la sortie du trou de conjugaison, elle envoie un rameau de communication à la branche antérieure de la première paire lombaire, puis se dirige en bas et en dehors au devant du muscle carré des lombes, et au niveau de son bord externe se divise en deux rameaux, l'un abdominal, l'autre perforant. Le *rameau abdominal* a un trajet parallèle au rameau abdominal des dernières branches intercostales; il perfore le transverse pour se placer entre lui et le petit oblique, leur fournit des rameaux, s'anastomose presque toujours dans leur épaisseur avec la branche abdominale du plexus lombaire, et se comporte comme les branches précédentes. Le *rameau perforant*, très-considérable, traverse obliquement les muscles petit et grand obliques, croise perpendiculairement la crête iliaque, et va se distribuer à la peau de la région fessière. Quelquefois cette branche fessière manque, elle est alors remplacée par la branche abdominale de la première lombaire.

### RÉSUMÉ DES NERFS INTERCOSTAUX.

Ces nerfs sont destinés aux muscles et à la peau qui recouvrent les régions antérieure et latérale de la cavité thoraco-abdominale. Ils s'anastomosent avec le grand sympathique, avec le plexus brachial supérieurement et le plexus lombaire inférieurement.

1° *Rameaux musculaires.* — Ils se distribuent à tous les muscles intercostaux, au triangulaire du sternum, aux muscles grand et petit obliques, transverse et grand droit de l'abdomen, et au pyramidal lorsqu'il existe.

2° *Rameaux cutanés.* — Ils se rendent à la peau après avoir traversé de dedans en dehors les parois du thorax et de l'abdomen. Ces rameaux perforants forment deux séries distinctes. Les uns apparaissent sur les parties latérales du sternum et de la ligne blanche, ce sont les *perforants antérieurs.* Les autres, latéraux, traversent ces parois au niveau des digitations des muscles grand dentelé et grand oblique supérieurement, et entre ce dernier muscle et le grand dorsal, inférieurement ; puis se divisent en deux ordres de filets, les uns antérieurs, les autres postérieurs : on peut les appeler *perforants latéraux.* Indépendamment de ces deux séries de rameaux perforants, on en voit une troisième à l'abdomen, vers le bord externe du muscle droit : on peut désigner ses rameaux sous le nom de *perforants moyens.*

Nous devons encore rappeler parmi les rameaux cutanés ceux qui se perdent au bras, à la mamelle chez la femme, et ceux qui se distribuent à la région scapulaire postérieure et à la région fessière.

## DES NERFS LOMBAIRES.

(Nervi lumbales.)

(PLANCHE LIV.)

**Préparation.** — Ouvrez l'abdomen par une incision cruciale, renversez le paquet intestinal sur le côté opposé à la préparation, ou enlevez-le complétement. Décollez le péritoine avec les doigts, débarrassez les muscles psoas iliaque et carré des lombes du tissu cellulaire et graisseux qui les recouvre ; conservez le psoas d'un côté, afin de bien voir de quelle manière les nerfs le traversent ; incisez le côté opposé avec précaution, et couche par couche, pour trouver dans son épaisseur le plexus lombaire et ses anastomoses avec les ganglions lombaires du grand sympathique.

Les branches abdomino-scrotales doivent être suivies soigneusement, en séparant avec précaution le transverse du petit oblique, et celui-ci du grand oblique. Le rameau scrotal, étant appliqué au cordon des vaisseaux sperma-

tiques chez l'homme, et au ligament rond chez la femme, passe avec ces organes à travers l'orifice cutané du canal inguinal, et les accompagne jusqu'à leur destination. Quant aux branches cutanée, externe et génito-crurale, on n'a qu'à les suivre de leur origine vers leur terminaison, en prenant toutefois quelques précautions, au moment où elles s'engagent derrière l'arcade fémorale et traversent les anneaux inguinal et crural.

Ces nerfs, au nombre de cinq, qu'on distingue par leur nom numérique en comptant de haut en bas, prennent leur origine dans le renflement inférieur de la moelle épinière par des doubles racines qui sont peu espacées les unes des autres, et plus nombreuses que celles des autres régions. Elles se dirigent presque verticalement en bas, appliquées contre la moelle, parcourent un trajet de plusieurs vertèbres avant de sortir du canal rachidien, et concourent à former, avec les racines des nerfs sacrés, la queue de cheval. Les racines antérieures, à peu près moitié moins volumineuses que les racines postérieures, naissent, comme nous l'avons déjà dit, très près du sillon médian antérieur, tandis que les racines postérieures ont leur origine dans les sillons collatéraux postérieurs. Enfin, les racines antérieures et postérieures augmentent graduellement de volume de haut en bas, s'unissent entre elles au delà des ganglions des racines postérieures, au niveau des trous de conjugaison, pour donner chacune une *branche antérieure* et une *branche postérieure*.

### BRANCHES ANTÉRIEURES DES NERFS LOMBAIRES.

Les cinq branches lombaires sortent du canal vertébral, la première, entre la dernière vertèbre dorsale et la première lombaire, la dernière entre la dernière vertèbre lombaire et la première sacrée, les autres par les trous de conjugaison intermédiaires. Ces branches, beaucoup plus grosses que les postérieures, vont toutes, en croissant graduellement de volume, depuis la première jusqu'à la dernière; elles communiquent par un ou par plusieurs filets avec les ganglions lombaires du grand sympathique, descendent obliquement dans l'épaisseur du muscle psoas, et, s'anastomosant les unes avec les autres, forment le *plexus lombaire*.

*Branche antérieure de la première paire lombaire.* — A sa sortie du trou de conjugaison, elle s'anastomose avec la dernière intercostale et la branche antérieure de la deuxième lombaire, puis elle se divise en deux branches que l'on peut appeler abdomino-scrotales.

*Branche antérieure de la deuxième paire lombaire.* — Elle com-

munique avec la première et la troisième, fournit deux branches : l'une qui se dirige en dehors, c'est la *fémorale cutanée externe;* l'autre qui se dirige en dedans, c'est la *génito-crurale* des auteurs; et elle donne constamment deux racines, l'une au *nerf obturateur*, l'autre au *nerf crural.*

*Branche antérieure de la troisième paire lombaire.* — Elle donne deux rameaux, qui, s'anastomosant avec les branches antérieures de la seconde et de la quatrième paire, contribuent à former le *nerf crural* et le *nerf obturateur.*

*Branche antérieure de la quatrième paire lombaire.* — Elle se divise en trois rameaux : les deux premiers s'anastomosent avec ceux venus de la seconde et de la troisième paire pour former le nerf crural et le nerf obturateur; le troisième va se jeter dans la branche antérieure du cinquième nerf lombaire.

*Branche antérieure de la cinquième paire lombaire.* — Elle forme, en se réunissant avec la moitié de la branche antérieure de la quatrième paire, le *nerf lombo-sacré*, qui se jette dans le plexus sacré.

Quant aux branches postérieures des nerfs lombaires elles seront décrites dans un chapitre spécial avec celles des autres régions du tronc.

## PLEXUS LOMBAIRE.

(Plexus lumbalis.)

Le plexus lombaire est formé par les anastomoses des branches antérieures des trois premières paires lombaires et de la moitié de la quatrième. La réunion de ces nerfs se fait sous des angles aigus et plus ou moins loin des vertèbres; la première branche s'anastomosant avec la seconde près du trou de conjugaison, et les autres à une distance de plus en plus considérable, il en résulte que ce plexus est triangulaire. Il est situé sur le côté des corps des vertèbres, au-devant de leurs apophyses transverses et dans l'épaisseur du muscle psoas. On lui distingue des *branches collatérales* et des *branches terminales*. Les branches collatérales, sur le nom desquelles les auteurs ont beaucoup varié, sont au nombre de quatre, et que j'appelle : *grande abdomino-scrotale* (grande abdomino-vulvaire chez la femme), *petite abdomino-scrotale* (petite abdomino-vulvaire chez la femme), *fémorale cutanée externe* et *génito-crurale*. Les deux premières sont, à leur sortie du psoas, sous-péritonéales, les deux autres sous aponévrotiques. Les branches terminales sont le *nerf crural*, le *nerf obturateur*, et le *nerf lombo-sacré*.

### A. — BRANCHES COLLATÉRALES.

#### 1° Grande abdomino-scrotale.

(Grande branche abdominale, branche musculo-cutanée supérieure, ilio-scrotale ou ilio-hypogastrique.)

Cette branche, qu'il est plus juste d'appeler *abdomino-scrotale*, à cause de sa distribution, naît de la branche antérieure de la première paire lombaire au niveau du trou de conjugaison, passe obliquement au devant du carré des lombes entre lui et le péritoine, en affectant un trajet presque parallèle à la dernière intercostale avec laquelle on la confond souvent. Il est cependant facile de les distinguer : l'intercostale est placée sous la dernière côte et atteint le muscle transverse vers la partie moyenne du carré des lombes; la grande abdomino-scrotale atteint le muscle transverse au niveau du bord externe du carré, près de son insertion à la crête iliaque. Arrivée là, elle s'enfonce entre le transverse et le petit oblique, leur donne quelques filets, longe la crête iliaque, et se divise en deux rameaux, l'un *abdominal*, l'autre *scrotal* ou *pubien*.

Le *rameau abdominal* décrit un trajet semblable et parallèle à celui de la douzième branche intercostale, avec laquelle il s'anastomose, entre les muscles transverse et petit oblique, et se divise en deux ramuscules, l'un perforant vers le bord externe du muscle droit, l'autre qui pénètre dans la gaîne de ce muscle, lui donne quelques filets et se termine au niveau de la ligne blanche par un second perforant.

Le *rameau scrotal* ou *pubien* traverse le petit oblique, marche entre ce muscle et le grand oblique parallèlement et au-dessus de l'arcade fémorale, s'anastomose souvent avec la petite abdomino-scrotale, et sort par l'anneau cutané du canal inguinal avec le cordon des vaisseaux spermatiques au-dessus duquel il est placé. Il se divise alors en deux ramuscules : l'un, *pubien*, qui va se distribuer à la peau du pubis ; l'autre, *scrotal*, qui se perd dans le scrotum chez l'homme, ou dans la grande lèvre chez la femme.

On voit souvent la grande abdomino-scrotale donner, au moment où elle atteint la crête iliaque, une branche *cutanée fessière* qui perfore le muscle grand oblique, se dirige en bas et en arrière et va se distribuer à la peau de la région fessière.

### 2° Petite abdomino-scrotale.

(Petite branche abdominale, branche musculo-cutanée moyenne, ilio-inguinale.)

Cette branche, que nous proposons aussi d'appeler *petite abdomino-scrotale*, naît de la branche antérieure de la première paire lombaire, dont elle paraît être la continuation comme la précédente. Elle traverse le psoas un peu plus en avant que la précédente, se dirige obliquement en bas au-dessous de la grande abdomino-scrotale à laquelle elle est parallèle, et perfore le transverse au niveau de l'épine iliaque antérieure et supérieure. Elle s'anastomose alors avec la grande abdomino-scrotale et se divise en deux rameaux : l'un, *abdominal*, destiné aux muscles et à la peau de la paroi abdominale ; l'autre, *scrotal*, qui perce le petit oblique, suit le trajet du rameau scrotal de la grande abdomino-scrotale, sort comme lui par l'anneau cutané du canal inguinal, quelquefois cependant par un orifice spécial, et se distribue de la même manière.

L'existence de cette branche n'est pas constante, elle est alors suppléée par la grande abdomino-scrotale ; d'autres fois, après un certain trajet, elle va se confondre avec elle.

### 3° Fémorale cutanée externe.

(Inguino-cutanée, inguinale externe, musculo-cutanée inférieure.)

La troisième des collatérales du plexus lombaire, la *fémorale cutanée externe*, tire ordinairement son origine de la branche antérieure de la seconde paire, ou de l'anastomose qui réunit les deux premières paires lombaires. Je l'ai vue naître plusieurs fois par deux racines de la première et de la seconde paire, d'autres fois même du nerf crural. Ainsi constituée, cette branche se dirige en bas et en dehors en traversant le psoas près de sa face postérieure, croise obliquement le muscle iliaque contre lequel elle est appliquée par le *fascia iliaca*, s'élargit, s'aplatit, et sort de l'abdomen au niveau de l'échancrure qu'on remarque au-dessous de l'épine iliaque antérieure et supérieure, en croisant l'arcade fémorale ; alors la fémorale cutanée externe s'engage dans l'épaisseur de l'aponévrose *fascia lata*, où elle s'anastomose souvent avec quelques branches cutanées du nerf crural. Arrivée à trois travers de doigt au-dessous de l'épine iliaque, elle perce cette dernière aponévrose, devient sous-cutanée et se dirige vers la partie antérieure et externe de la cuisse, où elle se divise en deux ordres de rameaux, l'un fémoral, l'autre fessier.

Le rameau *fémoral* descend verticalement en bas jusqu'au niveau du genou, et donne dans son trajet, à diverses hauteurs, plusieurs filets récurrents qui décrivent des anses à concavité supérieure et se distribuent à la peau de la partie externe et postérieure de la cuisse.

Le *rameau fessier* ou *postérieur* décrit aussi une anse à concavité supérieure, se porte en arrière, croise le muscle *fascia lata*, et s'épanouit dans la peau de la région fessière.

#### 4° Génito-crurale.

(Branche inguinale interne, rameau sous-pubien.)

Cette branche, pour laquelle nous préférons la dénomination de *génito-crurale*, émane de la branche antérieure de la seconde paire lombaire, quelquefois de la première et de la seconde; je l'ai vue aussi s'anastomoser avec un des ganglions lombaires du grand sympathique. Ainsi constituée, elle se dirige obliquement en bas et en avant appliquée contre les parties latérales de la seconde vertèbre lombaire, traverse le psoas près de son insertion vertébrale, et longe la face antérieure de ce muscle, contre lequel elle est maintenue par une aponévrose. Puis elle atteint les artères iliaques primitive et externe dont elle suit le trajet, ce qui peut servir de moyen pour la reconnaître, et, un peu au-dessus de l'anneau crural, se divise en deux rameaux dont un s'engage dans le canal inguinal, l'autre dans le canal crural.

Le premier, *rameau du canal inguinal*, quelquefois double, coupe perpendiculairement en avant l'artère épigastrique, s'engage dans l'orifice abdominal du canal inguinal, et parcourt tout le trajet de ce canal placé au-dessous du cordon des vaisseaux spermatiques (nous avons vu que la partie supérieure de ce cordon était longée par le rameau scrotal de la grande abdomino-scrotale) ; il sort ensuite par l'orifice externe du canal inguinal, et va se perdre dans la peau du scrotum chez l'homme, ou de la grande lèvre chez la femme.

Le second, *rameau du canal crural*, croise perpendiculairement en arrière l'artère circonflexe iliaque, sort de l'abdomen en traversant le canal crural, perfore l'aponévrose, devient sous-cutané, et va se perdre dans la peau de la partie supérieure et interne de la cuisse.

## B. — BRANCHES TERMINALES DU PLEXUS LOMBAIRE.

### 1° Nerf crural.

(PLANCHES LV et LVI.)

**Préparation.** — *Nerfs crural, obturateur et lombo-sacré.* — 1° Après avoir partagé transversalement le sujet en deux moitiés, au niveau du disque de la première vertèbre lombaire, détachez du bassin le péritoine, le tissu cellulaire graisseux et les vaisseaux; renversez sur le côté ou enlevez complétement les organes qui sont contenus dans le bassin, et divisez-le verticalement, dans le sens antéro-postérieur, en deux parties égales, en sciant en arrière et sur le milieu les vertèbres lombaires et la colonne sacro-coccygienne, en sciant ou en coupant avec une forte lame de couteau la symphyse pubienne, en avant. Cela fait, découvrez les nerfs crural, obturateur et lombo-sacré, par l'ablation du psoas, comme nous l'avons dit plus haut.

2° Disséquez le nerf crural depuis son origine jusqu'à l'arcade fémorale, coupez celle-ci, mais préparez auparavant les branches collatérales du plexus lombaire, qui, marchant parallèlement ou perpendiculairement à l'arcade, seraient infailliblement coupées en même temps qu'elle. Au-dessous de l'arcade, le nerf crural se divisant en faisceau superficiel (nerf musculo-cutané, nerf de la gaîne des vaisseaux fémoraux) et en faisceau profond (nerf musculaire, nerf saphène), vous découvrirez d'abord le faisceau superficiel.

Pour le préparer, enlevez dans l'espace triangulaire (triangle de Scarpa) de la partie supérieure et antérieure de la cuisse, la peau, le *fascia superficialis*, les ganglions et les vaisseaux lymphatiques superficiels de l'aine, et conservez la veine saphène interne; enlevez aussi la partie criblée de l'aponévrose fémorale (*fascia cribriformis*), derrière laquelle vous trouverez le nerf crural et les vaisseaux fémoraux disposés de manière que l'artère est au milieu, la veine en dedans et le nerf en dehors. Poursuivez les nerfs cutanés depuis leur origine jusqu'au couturier, qu'ils traversent pour la plupart, ensuite depuis ce muscle jusqu'à l'aponévrose, qu'ils perforent également, et sur laquelle vous les laisserez accolés en rapport avec la veine saphène interne.

Le faisceau profond du nerf crural sera mis à découvert, soit en coupant le faisceau superficiel, soit en érignant en dehors le couturier, ainsi que les nerfs qui le perforent ou qui lui sont accolés. Cela fait, on dissèque les muscles de la région antérieure de la cuisse, et on les écarte simplement les uns des autres sans les inciser; on enlève le tissu adipeux, les ganglions lymphatiques profonds et les nombreuses ramifications vasculaires, en ne conservant que l'artère et la veine fémorale; de cette manière, on peut poursuivre les branches musculaires à la face profonde des muscles légèrement renversés. Le nerf saphène peut être facilement suivi à la cuisse, le long de l'artère fémorale, qu'il croise légèrement au niveau de la gaîne fibreuse fournie par les muscles vaste interne et troisième adducteur; mais il faut éviter de couper son anastomose avec un filet du nerf obturateur, et la branche de l'accessoire qui l'accompagne. On redoublera de précaution sur la partie inférieure et interne de la cuisse, où le saphène est placé entre le couturier et le tendon du droit interne;

là, en effet, il offre plusieurs anastomoses, et fournit le rameau perforant inférieur. Le long de la jambe et de la face dorsale du pied, le nerf saphène devient sous-cutané ; on le trouvera par l'ablation de la peau, et on le laissera accolé à l'aponévrose, en rapport avec la veine saphène interne.

3° La dissection du nerf obturateur ne présente pas de difficultés, il suffit d'enlever le psoas et les vaisseaux iliaques, derrière lesquels il est placé, en longeant le détroit supérieur du petit bassin ; à la cuisse, il faut préparer les muscles de la région interne, les écarter les uns des autres après avoir échancré le muscle pectiné ou l'avoir détaché de son insertion supérieure, et suivre les divisions de l'obturateur dans les muscles, ainsi que son anastomose avec le saphène.

Branche terminale la plus externe du plexus, le nerf crural naît des deuxième, troisième et quatrième paires lombaires par trois racines, subjacentes à autant de racines du nerf obturateur. Le tronc volumineux qui en résulte se porte obliquement en bas et en dehors dans l'épaisseur du psoas, s'en dégage bientôt pour se placer dans la gouttière formée par ce muscle et l'iliaque, et sort de l'abdomen avec ces muscles, en passant derrière l'arcade crurale, au niveau de son tiers externe. Là il change un peu de direction, forme une légère courbure à concavité interne, puis s'élargit, s'aplatit et se divise en un grand nombre de rameaux.

*Rapports.* — Les racines du nerf crural sont logées dans l'épaisseur du psoas, le tronc est placé entre le bord externe de ce muscle et l'iliaque, derrière le *fascia iliaca;* il est séparé de l'artère par le psoas. A son passage derrière l'arcade fémorale, il est contenu dans la gaine des muscles précédents, gaîne distincte de celle des vaisseaux fémoraux, en dehors de laquelle il est situé.

Dans l'intérieur du bassin le nerf crural donne au psoas iliaque un grand nombre de rameaux collatéraux, qui affectent une disposition plexiforme avant leur épanouissement.

*Branches terminales.* — Le nerf crural se divise un peu au-dessous de l'arcade crurale en un grand nombre de branches, qui sont disposées en *deux faisceaux*, l'un *superficiel*, l'autre *profond*.

### A. — FAISCEAU SUPERFICIEL.

Il fournit la *branche musculo-cutanée* et les *branches de la gaîne des vaisseaux fémoraux*.

1° La *branche musculo-cutanée* se divise en *rameaux musculaires*, exclusivement destinés au couturier, et en *rameaux cutanés* qui se distribuent à la peau de la partie antérieure de la cuisse et du genou.

a. Les *rameaux musculaires* pénètrent la face profonde du couturier par ses parties supérieure, moyenne et inférieure.

b. Les *rameaux cutanés* sont généralement au nombre de trois : il y en a deux qui perforent ordinairement le couturier, le premier vers sa partie supérieure, le second vers sa partie moyenne, pour se rendre ultérieurement à la peau : on les appelle perforants supérieur et moyen ; le troisième accompagne le nerf saphène interne, et porte le nom d'accessoire du nerf saphène interne.

Le *perforant supérieur* traverse la partie supérieure du couturier, se place entre ce muscle et l'aponévrose fémorale, qu'il perce après un court trajet, et devient sous-cutané. Il longe alors la partie antérieure de la cuisse, en marchant parallèlement au nerf fémoral cutané externe, en dedans duquel il est situé, et avec lequel il s'anastomose, puis se divise en deux filets, dont on peut poursuivre les ramifications jusqu'au genou.

Le *perforant moyen*, placé en dedans du précédent, auquel il est parallèle, se dirige derrière le couturier pour le traverser vers sa partie moyenne, perfore plus bas l'aponévrose, devient ainsi sous-cutané, et se partage en plusieurs filets qui vont se perdre à la peau de la partie interne du genou.

*L'accessoire du nerf saphène interne*, situé en dedans des deux précédents, se divise aussitôt en deux filets : l'un *profond*, *satellite* de l'*artère fémorale*, l'autre *superficiel*, *satellite de la veine saphène interne*. Le filet profond croise le nerf saphène interne et longe l'artère fémorale jusqu'au niveau de l'anneau du troisième adducteur ; arrivé là, il traverse un petit pertuis de l'aponévrose en abandonnant l'artère, et s'épanouit en plusieurs ramuscules qui s'anastomosent avec le nerf obturateur, le saphène interne et les nerfs voisins, pour former une intrication d'où émanent des filets qui vont se perdre à la partie supérieure de la jambe et à la peau qui couvre la région postérieure et interne de la cuisse. Le filet *superficiel*, *satellite de la veine saphène interne*, longe le bord interne du couturier, s'accole à la veine saphène interne, croise le droit interne et les adducteurs, et s'anastomose avec le nerf saphène interne et le rameau satellite de l'artère.

2° *Nerfs de la gaîne des vaisseaux fémoraux*. — Ils sont multiples et naissent au niveau de l'arcade fémorale, quelquefois même au-dessus. Ils se dirigent en bas et en dedans, en passant, les uns, en avant, les autres, plus nombreux, en arrière des vaisseaux fémoraux ; les premiers se perdent dans la gaîne de ces vaisseaux, les derniers s'épanouissent dans le muscle pectiné et dans la peau de la partie

interne de la cuisse. Il n'est pas rare de voir un des rameaux qui passent derrière les vaisseaux fémoraux s'anastomoser avec un de ceux qui passent au devant pour former un tronc qui traverse l'orifice inférieur du canal crural, longe la veine saphène interne, s'anastomose avec les nerfs obturateur, saphène interne et son accessoire, au niveau de l'anneau du troisième adducteur, et se prolonge jusqu'à la peau de la partie supérieure et postérieure de la jambe.

### B. — FAISCEAU PROFOND.

Plus volumineux que le superficiel, ce faisceau fournit un grand nombre de branches divisées en *branches musculaires pour le triceps*, et en branche cutanée, désignée sous le nom de *nerf saphène interne*.

1° *Branches musculaires pour le triceps.* — Nous savons que le triceps est composé de trois portions : le droit antérieur, le vaste externe, le vaste interne; chacune de ces portions reçoit plusieurs gros rameaux. Un seul mérite de fixer l'attention, c'est le rameau du vaste interne qui longe le nerf saphène interne, en dehors duquel il est placé et avec lequel il est assez souvent confondu, parce qu'il présente le même volume; il est cependant facile de l'en distinguer par sa distribution dans le muscle, tandis que le saphène continue son trajet jusqu'à la jambe et a une distribution entièrement cutanée, le premier atteint le vaste interne vers la partie moyenne de la cuisse et se ramifie dans son épaisseur. Quelques-uns de ses filets peuvent être poursuivis jusqu'à la partie interne de l'articulation du genou.

2° *Nerf saphène interne.* — Ce nerf, profondément placé à la cuisse, où il est satellite de l'artère fémorale, devient superficiel à la jambe et satellite de la veine saphène interne. Né du crural en dehors de l'artère, il se dirige en bas en dedans, pénètre dans la gaîne des vaisseaux fémoraux, se place au devant de l'artère, puis longe son côté interne, traverse avec elle le canal fibreux, formé par le vaste interne et les adducteurs, et, parvenu à l'orifice inférieur de ce canal (anneau du troisième adducteur), abandonne l'artère, passe par une ouverture spéciale et continue son trajet au devant du tendon du troisième adducteur. Il vient ensuite se placer derrière le couturier, entre lui et le droit interne, puis se divise au-dessus de l'articulation du genou en deux branches terminales, l'une *antérieure* réfléchie, *perforante inférieure du couturier*, l'autre *postérieure*, qui suit le trajet primitif du nerf, en longeant la veine saphène interne.

Dans ce trajet il donne quelquefois *deux rameaux cutanés* : un se distribue à la peau de la partie postérieure et interne de la cuisse, l'autre à la peau de la partie postérieure et interne de la jambe. De plus, il s'anastomose dans le canal fibreux de l'adducteur avec des filets de l'obturateur et de l'accessoire.

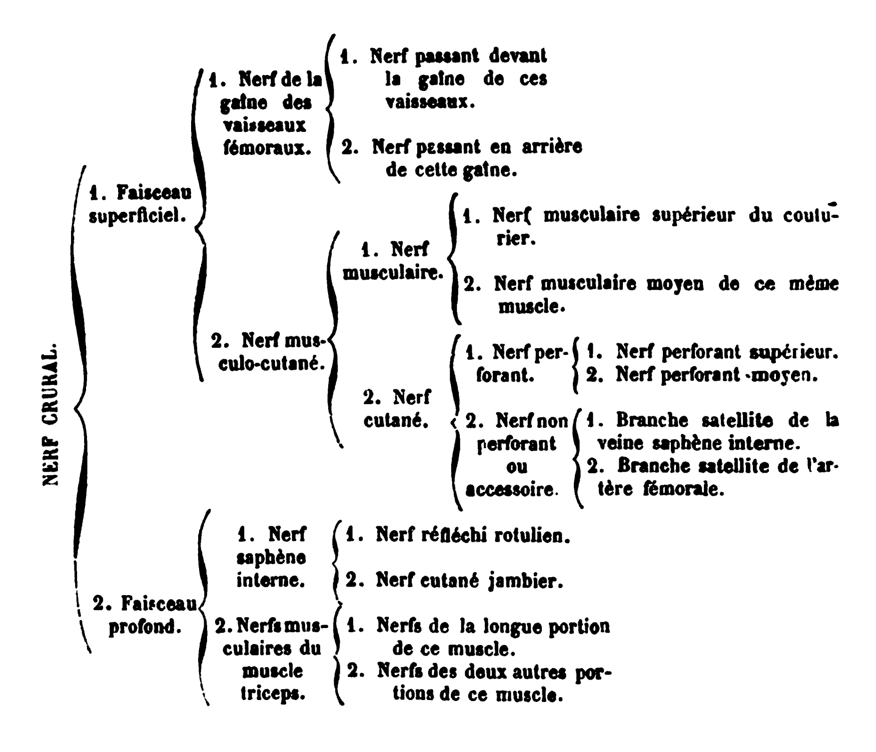
*Branche terminale antérieure, ou perforante inférieure du couturier.* — Elle traverse le couturier au niveau de la partie supérieure du condyle interne, et forme ainsi la troisième perforante ; elle décrit une anse à concavité supérieure au-dessous de l'articulation du genou, et se divise en trois ordres de rameaux qui sont tous cutanés et se distribuent, les uns au niveau du bord supérieur de la rotule, les autres au nivéau de la face antérieure de celle-ci, les troisièmes, descendants, dans la peau qui revêt la région externe de la jambe. Ils couvrent donc la rotule de leurs ramifications, qui présentent souvent, sur leur trajet, quelques renflements gangliformes.

*Branche terminale postérieure.* — Située d'abord entre le droit interne et le couturier, point où il est facile de la découvrir, cette branche traverse l'aponévrose, devient sous-cutanée et croise le tendon du couturier pour aller s'accoler à la veine saphène interne dont elle suit le trajet tantôt en avant, tantôt en arrière. Vers la partie moyenne de la jambe elle se divise en deux rameaux qui longent la veine, l'un en avant, l'autre en arrière. Le postérieur, assez grêle, peut être suivi jusqu'à la malléole interne et quelquefois même jusqu'à la plante du pied. L'antérieur, plus considérable, passe avec la veine en avant de la malléole interne, fournit des filets cutanés et va se perdre sur le bord interne du pied, en s'anastomosant avec le nerf musculo-cutané ; quelquefois il se prolonge un peu plus loin, et fournit le collatéral interne du gros orteil. Le nerf saphène interne donne le long de la jambe des rameaux à la peau de ses faces antérieure et postérieure ; au niveau du genou, il reçoit plusieurs anastomoses des nerfs obturateur et accessoire.

*Résumé du nerf crural.* — Le nerf crural donne donc des branches cutanées pour la peau de la partie antérieure et interne de la cuisse, pour celle qui revêt la partie antérieure de l'articulation du genou et celle de la face interne de la jambe et du pied ; des branches musculaires aux muscles psoas et iliaque, au pectiné, au deuxième adducteur superficiel, au couturier et aux trois portions du triceps. Une de ses branches cutanées, le nerf *saphène interne* accompagne à la fois l'artère fémorale et la veine saphène interne.

Pour mieux graver dans l'esprit du lecteur les nombreuses branches

du nerf crural, qui affecte le plus souvent une division dichotomique, je crois devoir ajouter ici un petit tableau synoptique qui a l'avantage de faire embrasser d'un seul coup d'œil les ramifications de ce nerf.




### 2° Nerf obturateur.

La moins volumineuse des branches terminales du plexus lombaire, ce nerf prend naissance par trois racines, des deuxième, troisième et quatrième paires lombaires. Ces trois racines, qui sont placées en avant de celles du nerf crural et les croisent un peu, se réunissent pour former un tronc qui se dirige en bas dans l'épaisseur du psoas, entre le nerf crural en dehors et le lombo-sacré en dedans. Ce tronc passe plus loin, entre le muscle psoas et la dernière vertèbre lombaire, dans l'écartement des vaisseaux iliaques interne et externe, en longeant le détroit supérieur du bassin, où il est accompagné le plus souvent par l'artère obturatrice; puis il s'élargit, s'aplatit et se dirige vers le trou sous-pubien dont il traverse la gouttière d'arrière en avant. Au sortir de cette gouttière, il se divise, après avoir fourni quelques rameaux à l'obturateur externe, en quatre rameaux termi-

naux, destinés au droit interne et aux adducteurs, moins le pectiné, qui en reçoit du nerf crural. Il n'en donne jamais à l'obturateur interne.

Ces rameaux terminaux sont disposés en deux faisceaux : l'un *superficiel*, l'autre *profond*, séparés par le muscle petit adducteur (premier adducteur profond).

Le faisceau superficiel est composé de rameaux pour le droit interne, le moyen adducteur (second adducteur superficiel) et le petit adducteur (premier adducteur profond). Le rameau du *petit adducteur* se perd immédiatement dans son épaisseur. Le rameau du *droit interne* passe obliquement entre les deux premiers adducteurs et va se perdre à la face interne du muscle. Le rameau du *moyen adducteur* est long et grêle ; il va gagner le canal fibreux du muscle grand adducteur, et s'anastomose en ce point avec le nerf saphène interne et son accessoire ; il donne quelques filets cutanés à la partie interne et postérieure de la cuisse.

Le faisceau profond est formé par les rameaux destinés au grand adducteur ; ils passent entre lui et le petit adducteur (premier adducteur profond), et vont se perdre dans son épaisseur. Nous verrons plus loin que le grand adducteur reçoit aussi des branches du nerf grand sciatique.

### 8° Nerf lombo-sacré.

C'est la branche la plus volumineuse et la plus interne du plexus lombaire. Elle est formée par la moitié de la branche antérieure du quatrième et tout le cinquième nerf lombaire ; elle descend dans le bassin au-dessus du sacrum, près de la symphyse sacro-iliaque, en arrière des vaisseaux hypogastriques, s'unit au plexus sacré dont elle constitue une des branches les plus volumineuses, et établit ainsi une communication entre lui et le plexus lombaire. Nous verrons, en décrivant le plexus sacré, que cette branche donne naissance au nerf fessier supérieur, et contribue en grande partie à la *formation du grand nerf sciatique*.

### RÉSUMÉ DU PLEXUS LOMBAIRE.

Formé par la réunion des branches antérieures des trois premiers nerfs lombaires et par la moitié de la branche antérieure du quatrième, le plexus lombaire est situé dans l'épaisseur du muscle psoas,

où il fournit sept branches, quatre collatérales et trois terminales. Des quatre branches collatérales, une seule, la *fémorale cutanée externe*, est entièrement sensitive et se distribue à la peau de la région externe de la cuisse ; les trois autres, la *grande* et la *petite abdomino-scrotale*, et la *génito-crurale*, sont mixtes, et se ramifient dans la peau et les muscles de la partie inférieure de la paroi antérieure de l'abdomen, au scrotum chez l'homme, au pénis, et aux grandes lèvres chez la femme, à la peau de la partie supérieure et interne de la cuisse, et assez souvent à celle de la partie externe et postérieure de la fesse. Des trois branches terminales, le nerf *lombo-sacré* établit la communication entre les plexus lombaire et sacré, et peut être considéré comme une dépendance du dernier plexus ; le *crural* et l'*obturateur* sont des nerfs musculo-cutanés, par conséquent mixtes ; ils sont destinés au psoas-iliaque, à l'obturateur externe, à tous les muscles des régions antérieure, externe et interne de la cuisse, et à la peau des régions antérieure et interne de la cuisse, et interne de la jambe et du pied.

I. *Nerf crural.* — Il fournit, immédiatement après la condensation de ses trois racines, plusieurs rameaux plexiformes au muscle psoas iliaque. Parvenu dans le pli de l'aine, après avoir passé derrière le tiers externe de l'arcade fémorale, où il est séparé des vaisseaux fémoraux par le psoas, il se divise en deux faisceaux superposés, l'un superficiel, l'autre profond.

A. *Faisceau superficiel.*—Il se partage aussitôt en deux groupes de nerfs juxtaposés, dont l'un, plus rapproché des vaisseaux, se compose des nerfs de la gaîne des vaisseaux fémoraux, et dont l'autre, plus éloigné, est formé par le nerf musculo-cutané.

1° *Nerfs de la gaîne des vaisseaux.*—Ils sont multiples et se ramifient dans la gaîne, dans la peau de la partie interne de la cuisse, dans les deux premiers adducteurs superficiels et dans la partie antérieure de l'articulation coxo-fémorale.

2° *Nerf musculo-cutané.*—Il fournit des *branches musculaires* qui se perdent dans le couturier, et des *branches cutanées*, dont deux, la *perforante supérieure* et la *perforante moyenne*, ne font que traverser le couturier pour se ramifier dans la peau de la partie antérieure de la cuisse ; dont la troisième, l'*accessoire*, offre deux rameaux satellites, l'un de l'artère fémorale, l'autre de la portion fémorale de la veine saphène interne, qui s'épanouissent dans la peau de la partie interne de la cuisse et du genou.

B. *Faisceau profond.*—Il offre aussi deux groupes : le premier, plus

rapproché de l'artère fémorale, constitue le nerf saphène interne; le second, situé en dehors du précédent, est composé des nerfs musculaires du triceps crural. Les particularités les plus importantes du nerf saphène sont : 1° sa longueur qui est celle de la cuisse, de la jambe et du pied; 2° les rapports qu'il affecte successivement avec l'artère fémorale, en dehors de laquelle il est placé supérieurement, et qu'il croise vers la partie moyenne en passant au devant d'elle; à la jambe et au pied, il marche parallèlement à la veine saphène interne; 3° sa branche réfléchie rotulienne, qui perfore la partie inférieure du couturier. Ainsi donc il y a trois rameaux perforants du couturier qu'on peut distinguer en supérieur, moyen et inférieur; les deux premiers sont fournis par les branches cutanées du nerf musculo-cutané, la troisième émane du nerf saphène interne lui-même.

II. *Nerf obturateur.* — Émané également des branches antérieures des second, troisième et quatrième nerfs lombaires, par trois racines superposées à celles du nerf crural, il sort du bassin par la gouttière du trou sous-pubien, et se divise, après avoir donné quelques rameaux collatéraux au muscle obturateur externe, en quatre branches terminales, qui sont destinées au droit interne, à tous les adducteurs moins le pectiné, à la peau de la partie interne de la cuisse et à l'articulation du genou; il s'anastomose aussi avec le saphène et son accessoire.

## DES NERFS SACRÉS ET DU PLEXUS SACRÉ.

(PLANCHE LVII.)

**Préparation.** — La dissection de ce plexus est difficile, parce qu'il est toujours incommode de porter les instruments dans le fond du bassin : aussi est-il nécessaire de partager celui-ci en deux moitiés verticales. Pour cela incisez, d'une part, le corps de l'un des pubis à un pouce de la symphyse, ou bien désarticulez celle-ci en ayant soin de laisser intacts les organes génitaux externes, afin d'étudier le nerf honteux interne; d'une autre part, coupez la symphyse sacro-iliaque du côté où a été faite la section du pubis, ou bien sciez sur la ligne médiane la colonne sacro-coccygienne et les dernières vertèbres lombaires, en conservant les organes génitaux internes et le rectum pour étudier les branches viscérales. Divisez les replis péritonéaux, débarrassez l'excavation du bassin du tissu cellulaire adipeux et des nombreuses ramifications vasculaires hypogastriques, renversez et érignez en avant les organes qui s'y trouvent contenus.

C'est alors seulement qu'il est aisé de suivre la marche des branches fournies par le plexus sacré, branches dont les unes se distribuent dans les organes contenus dans le bassin, dont les autres sortent de celui-ci pour se ramifier à l'extérieur, dont les dernières enfin sortent du bassin pour y rentrer après un

court trajet. Le muscle pyramidal peut servir de guide dans la dissection de ces deux derniers ordres de branches; c'est, en effet, au niveau de son bord supérieur que sort le nerf fessier supérieur, tandis que la majeure partie des autres nerfs se dégage au-dessous de son bord inférieur. Pour découvrir tous ces nerfs, retournez la pièce, disséquez avec soin le muscle grand fessier, en ménageant autant que possible les nerfs cutanés que vous rencontrerez vers le milieu de son bord inférieur, lieu de sortie du petit nerf sciatique; renversez le grand fessier en haut et en arrière, après l'avoir détaché du fémur et de la partie postérieure du grand ligament sacro-sciatique; disséquez et détachez de la même manière le moyen fessier, mais sans couper les branches cutanées et musculaires du petit nerf sciatique, placées les unes vers le bord inférieur du moyen fessier, les autres à sa face interne, par laquelle elles pénètrent dans son épaisseur.

Cela fait, découvrez, après avoir enlevé le tissu cellulaire graisseux, les nerfs fessiers supérieur et inférieur, grand sciatique, honteux interne, nerf du muscle obturateur interne, qui sortent du bassin au-dessus et au-dessous du muscle pyramidal; vous érignerez le grand sciatique à sa sortie du bassin, pour voir le nerf du muscle carré; vous suivrez enfin la distribution de ces nerfs en coupant le moins possible leurs ramifications.

La préparation du nerf honteux interne demande beaucoup de soin et de lenteur; il faut le suivre, d'abord, depuis son origine jusqu'à sa sortie du bassin par le grand trou sacro-sciatique, ensuite depuis ce trou jusqu'à sa rentrée par le petit trou sacro-sciatique; à cet endroit, il est masqué par le grand ligament sacro-sciatique, qu'il est bon de couper; au delà il se place dans l'excavation ischio-rectale, que vous débarrasserez du tissu adipeux qui la remplit. C'est à ce moment qu'il convient de procéder à la dissection des muscles de la région ano-périnéale, et de suivre les divisions du nerf honteux interne, qui vont aux muscles et à la peau du périnée et de l'anus, et aux parties génitales externes.

Les nerfs sacrés, généralement au nombre de six paires, naissent de la partie inférieure de la moelle épinière (renflement inférieur) par deux faisceaux ou groupes de racines, l'un antérieur, plus petit, et l'autre postérieur, plus considérable. Les groupes des racines sacrées renferment en général d'autant moins de filets radiculaires qu'ils sont plus inférieurs; ils descendent perpendiculairement dans le canal sacré et constituent avec ceux des dernières paires lombaires ce que l'on désigne sous le nom de *queue de cheval*. Les racines postérieures se renflent, dans le canal sacré même, en ganglions qui sont d'autant plus éloignés des trous sacrés et d'autant plus petits, qu'ils sont plus inférieurs; le ganglion de la sixième paire est à peine marqué. Les groupes des racines postérieures se réunissent, après la formation de leurs ganglions, avec ceux des racines antérieures, pour produire les troncs nerveux qui se partagent, après un court trajet, en *branches antérieures* et *postérieures*.

## BRANCHES ANTÉRIEURES DES NERFS SACRÉS.

Beaucoup plus grosses que les postérieures, les branches antérieures sortent du canal sacré par les trous sacrés antérieurs : la première entre la première et la deuxième pièce du sacrum ; la cinquième, par un trou qui est formé par le sommet de cet os et la base du coccyx ; la sixième se dégage par l'échancrure qui se remarque sur la partie latérale et supérieure du coccyx ; les intermédiaires par les trous sacrés intermédiaires. Ces branches diminuent de grosseur par degrés, à partir de la seconde, de sorte que les deux dernières sont très-déliées ; toutes s'anastomosent presque toujours par de doubles rameaux avec les ganglions sacrés du grand sympathique.

*Branche antérieure de la première paire sacrée.* — D'un volume considérable elle descend obliquement en bas et en dehors, le long du bord supérieur du muscle pyramidal, et se joint au nerf lombo-sacré et au second nerf sacré pour concourir à la formation du plexus sacré.

*Branche antérieure de la seconde paire sacrée.* — Elle se comporte comme la précédente dont elle a presque le volume, se porte moins obliquement en dehors et se jette dans le plexus sacré.

*Branche antérieure de la troisième paire sacrée.* — Un peu moins volumineuse que les précédentes, elle se porte presque horizontalement en dehors pour s'anastomoser avec la deuxième et la quatrième.

*Branche antérieure de la quatrième paire sacrée.* — Cette branche, moitié moins volumineuse que la troisième, se divise à sa sortie du trou sacré en deux rameaux, dont l'un, plus considérable, se dirige légèrement en haut pour entrer dans la formation du plexus, tandis que l'autre se porte en bas pour s'unir avec la cinquième paire, et donner quelques nerfs viscéraux et le nerf du releveur de l'anus.

*Branche antérieure de la cinquième paire sacrée.* — Elle est très-grêle et se divise en deux rameaux, un ascendant, l'autre descendant, qui vont s'unir, le premier à la quatrième et le dernier à la sixième paire.

*Branche antérieure de la sixième paire sacrée.* — Malgré son excessive ténuité, on lui distingue trois rameaux, un ascendant qui se réunit à la branche antérieure de la cinquième, un moyen qui contribue à former le plexus hypogastrique, et le dernier, composé de filets descendants qui vont se perdre à la peau de la région ano-coc-



cygienne, et se distribuer aux muscles grand fessier, ischio-coccygien, releveur et sphincter de l'anus. Le filet du grand fessier ne parvient à ce muscle qu'après avoir traversé le ligament sacro-sciatique. Quelques anatomistes admettent l'existence d'un petit plexus qu'ils appellent plexus honteux, et entendent, sous cette dénomination, l'ensemble des anastomoses formées des branches antérieures des trois derniers nerfs sacrés.

### PLEXUS SACRÉ.

Le plexus sacré est formé par la réunion à angle aigu du nerf lombo-sacré aux branches antérieures des trois premières paires sacrées et à la moitié de la quatrième. Ce plexus est situé sur la partie latérale et postérieure de l'excavation du bassin, au devant du muscle pyramidal, en arrière des organes contenus dans l'excavation du bassin et de l'artère hypogastrique dont il est séparé par l'aponévrose pelvienne. Il a la forme d'un triangle dont la base mesure la largeur des quatre premiers trous sacrés, et dont le sommet, qui n'est autre chose que l'origine du nerf grand sciatique, répond à l'échancrure sciatique. Ce plexus communique en haut avec le plexus lombaire au moyen du nerf lombo-sacré, en bas, avec le plexus honteux, et en dedans, avec le cordon ganglionnaire du grand sympathique.

Les branches que fournit ce plexus sont distinguées en *collatérales* et en *terminales*.

#### A. — BRANCHES COLLATÉRALES DU PLEXUS SACRÉ.

On partage les branches collatérales en antérieures et en postérieures. Les premières, au nombre de cinq, sont : les *branches viscérales*, les *branches du releveur de l'anus*, le *nerf du muscle obturateur interne*, le *nerf anal cutané*, et le *nerf honteux interne*. Les branches postérieures, au nombre de quatre ou cinq, sont : le *nerf fessier supérieur*, le *nerf fessier inférieur*, et les *nerfs du pyramidal; du carré crural* et *des jumeaux*.

En outre, par rapport à leurs ramifications terminales, on peut diviser les branches antérieures, ainsi que les postérieures, en viscérales, en pariétales et en génitales. Les viscérales sont destinées aux viscères contenus dans le bassin ; les pariétales aux muscles intra et extrapelviens ; les génitales aux parties génitales externes des deux

sexes : ces trois ordres de branches tirent leurs noms des parties dans lesquelles elles se distribuent.

### BRANCHES COLLATÉRALES ANTÉRIEURES.

1° *Branches viscérales.* — En nombre variable de quatre à huit, elles sont fournies principalement par la quatrième, par la cinquième, et souvent aussi par la troisième paire sacrée ; elles se dirigent en avant sur les parties latérales du rectum et du bas-fond de la vessie, et vont se jeter dans des ganglions plats membraniformes du grand sympathique, pour former un entrelacement presque inextricable nommé *plexus hypogastrique*, dont les rameaux sont destinés au releveur de l'anus, au rectum, à la vessie, à la prostate et aux vésicules séminales chez l'homme ; au vagin, au corps, et même au col de l'utérus, chez la femme (ainsi que mes propres recherches me l'ont démontré, malgré l'opinion contraire de quelques anatomistes).

2° *Branches du releveur de l'anus.* — Indépendamment des rameaux qu'il reçoit du plexus hypogastrique, le releveur de l'anus est encore animé par un rameau spécial provenant de la quatrième paire. Ce nerf, long et grêle, passe obliquement au devant du muscle ischio-coccygien, et atteint par sa face antérieure le releveur de l'anus, dans lequel il se ramifie.

3° *Nerf du muscle obturateur interne.* — Émané par plusieurs racines de la partie antérieure du lombo-sacré et du premier nerf sacré, il sort par le grand trou sciatique, contourne l'épine ischiatique et rentre dans le bassin par le petit trou sciatique, pour atteindre, par la face antérieure, le muscle obturateur, dans lequel il se ramifie par plusieurs filets divergents, après avoir fourni un rameau au muscle jumeau supérieur.

4° *Nerf anal cutané ou hémorrhoïdal.* — Il naît de la partie inférieure et antérieure du plexus sacré, principalement de la troisième et de la quatrième paire, sort du bassin comme le précédent, au niveau du bord inférieur du pyramidal, traverse quelquefois le petit ligament sacro-sciatique, et rentre dans le bassin en contournant l'épine ischiatique. Il s'engage alors dans l'excavation ischio-rectale, s'anastomose avec le honteux interne, et se termine par un grand nombre de rameaux divergents destinés au sphincter et à la peau de l'anus.

(PLANCHES LVIII et LIX.)

**Préparation de la planche LVIII.** — L'origine du nerf honteux interne étant à découvert par la préparation indiquée à l'occasion du plexus sacré (planche 57), il ne s'agit ici que des branches fournies par ce nerf, et de leur continuation dans le périnée. A cet effet, on place le sujet comme pour l'opération de la taille, et l'on prépare les muscles de la région ano-périnéale en enlevant successivement, couche par couche, la peau, l'abondante quantité de graisse qui remplit l'excavation ischio-rectale, et en évitant de couper les nombreuses ramifications nerveuses qui la traversent. On trouve le nerf pénien dès que l'on a incisé la peau de la face dorsale de la verge.

**Préparation de la planche LIX.** — Il est inutile de donner des préceptes particuliers pour la dissection du nerf honteux interne dans le périnée de la femme ; ils sont les mêmes que ceux de la préparation précédente, à laquelle je renvoie.

5° *Nerf honteux interne.* — Il est constitué par une grosse branche aplatie, qui émane de la partie inférieure du plexus, des deuxième, troisième et quatrième paires, et sort du bassin par le grand trou sacro sciatique, au niveau du bord inférieur du muscle pyramidal. Il contourne l'épine ischiatique conjointement avec l'artère honteuse interne, et rentre dans le bassin par le petit trou sacro-sciatique. Là il se place dans la gouttière à concavité supérieure formée par l'insertion inférieure du grand ligament sacro-sciatique ; appliqué d'abord contre la face interne de la tubérosité, il se place ensuite entre le muscle obturateur interne et son aponévrose. Parvenu au bord postérieur du muscle transverse du périnée, il se divise en deux branches, une *inférieure* ou *périnéale ;* l'autre *supérieure*, *pénienne*, *dorsale de la verge* chez l'homme, *clitoridienne* chez la femme.

A. *Branche inférieure*, *périnéale* où *superficielle.*— La plus volumineuse des branches de terminaison, elle se porte en avant, en haut, au-dessous du muscle transverse du périnée, et se divise, après un court trajet, en deux rameaux : l'un *inférieur* ou *superficiel*, c'est le *rameau superficiel du périnée ;* l'autre *supérieur* ou *profond*, c'est le *rameau bulbo-uréthral*, ou mieux, *musculo-bulbaire.*

Avant sa bifurcation, la branche périnéale donne un rameau collatéral qui présente beaucoup de variétés pour sa distribution et son volume : c'est le *rameau périnéal externe.*

Ordinairement ce rameau traverse le grand ligament sacro-sciatique, longe la face interne de la tubérosité ischiatique, et va se distribuer au dartos chez l'homme et à la grande lèvre chez la femme, en s'ana-

stomosant avec la génitale externe fournie par le petit sciatique et avec le rameau superficiel du périnée.

Le *rameau superficiel du périnée* se dirige obliquement en avant dans l'espace triangulaire formé par les muscles ischio-caverneux, bulbo-caverneux, transverse du périnée, espace dans lequel il s'anastomose quelquefois avec le rameau périnéal externe, et se divise en plusieurs filets qui se perdent au scrotum et au dartos chez l'homme, à la peau de la face inférieure de la verge, et à la grande lèvre chez la femme.

Le *rameau bulbo-uréthral* ou *musculo-bulbaire* se divise aussi en plusieurs ramuscules qui se perdent aux muscles releveur de l'anus, sphincter, transverse du périnée, bulbo-caverneux, ischio-caverneux, au bulbe de l'urèthre chez l'homme et au bulbe du vagin chez la femme, ainsi qu'à l'urèthre lui-même dans les deux sexes.

B. *Branche supérieure, pénienne, profonde, dorsale de la verge.* — Elle continue le trajet ascendant de la branche primitive, accolée à la face interne de la branche ischio-pubienne, se place entre elle et la racine correspondante du corps caverneux, traverse l'arcade pubienne d'arrière en avant sur les parties latérales du ligament suspenseur de la verge, et gagne la face supérieure du pénis chez l'homme et du clitoris chez la femme, accompagnée par l'artère du même nom. Elle se divise en plusieurs filets, dont un seul est interne et les autres externes : l'interne longe la partie médiane du corps caverneux et arrive jusqu'au gland ; les filets externes, très-minces, se dirigent obliquement en bas et en avant, se perdent à la peau de la verge et peuvent être poursuivis jusqu'au prépuce.

### BRANCHES COLLATÉRALES POSTÉRIEURES.

1° *Nerf fessier supérieur.* — Cette branche assez volumineuse se détache du nerf lombo-sacré avant sa jonction avec la première paire. Elle sort du bassin par la partie la plus élevée de l'échancrure sciatique, au niveau du bord supérieur du pyramidal, entre lui et le moyen fessier ; puis se réfléchit pour se placer entre le petit et le moyen fessier. Là elle se divise en deux rameaux : l'un suit l'insertion supérieure du petit fessier (ligne courbe inférieure), et se ramifie dans le moyen et le petit fessier ; l'autre se dirige obliquement en bas, entre ces deux muscles, auxquels il donne quelques rameaux, et va se terminer dans le muscle *fascia lata*. Ce nerf est accompagné dans tout son trajet par l'artère fessière supérieure.

2° *Nerf petit sciatique ou fessier inférieur.* — Il se détache de la face postérieure du plexus sacré par deux racines, fournies par les deuxième et troisième paires sacrées. Il sort du bassin avec le grand nerf sciatique en arrière duquel il est placé, au-dessous du bord inférieur du muscle pyramidal, en avant du grand fessier, et se divise aussitôt en deux branches, l'une *musculaire*, l'autre *cutanée*.

La *branche musculaire* couvre de ses nombreuses ramifications ascendantes et descendantes la face antérieure du muscle grand fessier, dans lequel elle se perd.

La *branche cutanée* descend verticalement derrière le grand nerf sciatique, croise la tubérosité de l'ischion, passe ainsi au devant du grand fessier, derrière le biceps et le demi-tendineux, entre ces muscles et l'aponévrose. Au creux du jarret, elle se divise en deux rameaux dont l'un se perd dans la peau, dont l'autre accompagne la veine saphène externe, et peut être poursuivi jusqu'au tiers inférieur de la jambe, où il s'anastomose avec le nerf saphène externe. Elle fournit à la cuisse plusieurs rameaux cutanés, formant des anses à concavité supérieure qui se perdent à la peau de la partie postérieure et interne; quelques rameaux se distribuent aussi à la région externe, d'autres remontent même jusqu'à la région fessière.

Au niveau du bord inférieur du muscle grand fessier, elle donne une branche récurrente, *génitale externe* (*ramus pudendalis inferior*), qui se dirige en dedans et d'arrière en avant, contourne la cuisse au-dessous de la tubérosité sciatique, croise les muscles biceps et demi-tendineux à leurs insertions ischiatiques, puis remonte le long de la branche ascendante de l'ischion, placée entre la peau et l'aponévrose inférieure du périnée; elle arrive ainsi chez l'homme à la face inférieure du scrotum, et va se perdre dans le dartos, où elle constitue, en s'y réunissant avec le nerf honteux interne, un véritable réseau plexiforme (pl. 57, 21, fig. 1 et 7, fig. 2). Chez la femme, cette branche se distribue dans la peau de la grande lèvre.

Le nerf petit sciatique donne donc des branches musculaires au grand fessier et des branches cutanées au scrotum ou à la grande lèvre, aux parties interne postérieure et externe de la cuisse, et supérieure de la fesse.

3° *Nerfs du pyramidal, du carré crural et des jumeaux.* — Ces muscles reçoivent de petits rameaux qui leur sont propres et qui naissent de la partie postérieure du plexus. Le nerf du carré crural mérite de fixer notre attention; il est situé au devant du grand sciatique qu'il est nécessaire de déplacer pour le voir, et va se perdre

dans le muscle carré; il fournit aussi au jumeau inférieur et à l'articulation coxo-fémorale. Il est bon de rappeler que le rameau du jumeau supérieur vient assez souvent du nerf du muscle obturateur interne.

### B. — BRANCHE TERMINALE DU PLEXUS SACRÉ.

#### GRAND NERF SCIATIQUE.

(Nervus ischiaticus major.)

(Planche LX.)

**Préparation.** — Figure 1. — Pour ne pas couper les branches récurrentes de la peau de la région fessière, il convient de commencer la dissection du nerf sciatique au milieu de la partie postérieure de la cuisse, et de poursuivre, à partir de cet endroit, de bas en haut, les branches cutanées fémorales. Vous inciserez donc longitudinalement la peau et l'aponévrose, vers le milieu de la partie postérieure de la cuisse, pour mettre à nu le tronc du nerf; vous enlèverez la portion de l'aponévrose qui cache les ramifications du nerf à leur origine, jusqu'au moment où elles perforent cette aponévrose pour devenir sous-cutanées; vous les laisserez appliquées sur celles-ci. Enfin, vous échancrerez une portion du grand fessier, pour découvrir les branches musculaires qui se rendent à sa face profonde.

Figure 2. — Disséquez le muscle grand fessier, coupez-le à quelque distance de ses insertions fémorale et pelvienne, ou, mieux encore, coupez-le seulement à son insertion fémorale, et renversez-le en haut et en arrière; échancrez le moyen fessier, afin de découvrir les ramifications du nerf fessier supérieur qui rampe entre le petit et le moyen fessier. Préparez avec soin le muscle pyramidal, au-dessus et au-dessous duquel vous trouverez la plupart des nerfs qui sortent du bassin. Pour mettre à nu le grand nerf sciatique, il faut disséquer les muscles de la région postérieure de la cuisse, les écarter les uns des autres, ou bien les couper, comme on l'a représenté sur la planche.

Ce nerf, le plus volumineux de tous les nerfs du corps, est formé par la réunion du tronc lombo-sacré avec toutes les branches qui composent le plexus sacré, dont il est la seule branche terminale. Il est pour ainsi dire le sommet allongé du triangle que présente ce plexus. D'abord aplati, il s'arrondit en descendant, sort du bassin par la partie la plus inférieure du grand trou sciatique, au-dessous du bord inférieur du muscle pyramidal, entre lui et le jumeau supérieur, se place entre les deux saillies formées par le grand trochanter et la tubérosité de l'ischion, dont il est plus rapproché; change légèrement de direction en décrivant une courbe à concavité interne, et descend verticalement le long de la partie postérieure de la cuisse. Au niveau de la partie supérieure du creux poplité, il se divise en deux branches qui sont les nerfs *sciatique poplité externe* et *sciatique poplité interne*.

Cette division n'a pas toujours lieu au même point ; elle se fait quelquefois au milieu de la cuisse, quelquefois au sortir du bassin, ou même dans le bassin. Dans ce dernier cas, il y a toujours une des branches, ordinairement le nerf sciatique poplité externe, qui traverse le muscle pyramidal. Cette division prématurée ne peut être regardée comme une anomalie, car le nerf sciatique est formé dès son origine de deux cordons accolés qui peuvent se séparer plus ou moins haut.

*Rapports.* — 1° Avec les muscles. En avant, nous trouvons de bas en haut en rapport avec lui : les deux jumeaux, le tendon de l'obturateur interne, le carré crural et le grand adducteur. En arrière, vers le milieu du bord inférieur du grand fessier, le grand sciatique longe le bord externe du biceps, et correspond à la peau, dont il n'est séparé que par l'aponévrose; il se place ensuite au devant du biceps pour occuper l'espace celluleux qui sépare ce muscle du demi-tendineux. A la partie supérieure du creux poplité, ce nerf devient sous-aponévrotique et se loge au milieu du tissu adipeux dans l'intervalle des muscles qui limitent ce creux. — 2° Avec les nerfs. Il est accompagné par le nerf petit sciatique dont il est séparé par les muscles postérieurs de la cuisse. — 3° Avec les artères. Aucun vaisseau principal n'a de rapports avec lui ; on voit pourtant quelquefois une petite artériole ischiatique qui lui est accolée, et qui acquiert, chez certains sujets, un volume assez considérable ; il a aussi quelques connexions avec les artères perforantes. Il n'est pas rare de le voir accompagné par une grosse veine qui fait suite à la poplitée.

*Branches collatérales.* — Elles sont au nombre de cinq, savoir : deux pour le biceps, l'une pour la longue portion, l'autre pour la courte : celle-ci peut être suivie jusqu'à l'articulation du genou ; deux autres pour le demi-tendineux et le demi-membraneux ; enfin, une cinquième qui pénètre le troisième adducteur par sa face postérieure : nous avons déjà vu que la face antérieure recevait un rameau du nerf obturateur.

### BRANCHES TERMINALES DU NERF SCIATIQUE.

#### A. — Nerf sciatique poplité externe.

(Nervus ischiopopliteus externus.)

(Planches LXI et LXII.)

**Préparation de la planche LXI.** — Figure 1. — Découvrez l'aponévrose de la partie postérieure de la jambe, coupez-la dans sa moitié supérieure pour mettre à nu la portion sous-aponévrotique des racines du nerf saphène externe et la veine du même nom ; conservez-la dans sa moitié inférieure pour voir la portion sous-cutanée du même vaisseau et des mêmes nerfs.

FIGURE 2. — Enlevez la peau et conservez les nerfs et les veines sous-cutanés appliqués sur l'aponévrose.

**Préparation de la planche LXII.** — FIGURE 1. — Enlevez la peau et l'aponévrose dans les deux tiers supérieurs de la jambe; conservez l'aponévrose dans le tiers inférieur et sur la face dorsale du pied, afin de voir les nerfs appliqués en haut sur les muscles, en bas sur l'aponévrose.

FIGURE 2. — Disséquez les muscles des régions antérieure et externe de la jambe, et ceux du dos du pied; érignez et échancrez plusieurs d'entre eux, comme le montre la figure, afin de démasquer le nerf tibial antérieur et ses ramifications.

Branche de bifurcation la plus externe et la moins volumineuse, le nerf sciatique poplité externe descend obliquement en dehors, le long du côté interne du tendon du biceps, derrière le condyle externe du fémur, en croisant obliquement l'extrémité supérieure du jumeau externe; arrive ainsi derrière la tête du péroné dont le sépare l'insertion du soléaire; contourne le col de cet os, pour devenir antérieur, en perforant la partie supérieure du muscle long péronier latéral; et se termine en se divisant en deux branches, qui sont le nerf *musculo-cutané externe* ou *péronier*, et le nerf *musculo-cutané interne*, ou *tibial antérieur*. Avant sa bifurcation il donne plusieurs branches collatérales, qui sont : le *nerf saphène péronier*, la *branche cutanée péronière*, et des *branches articulaires et musculaires*.

### Branches collatérales.

1° *Nerf saphène péronier, ou racine externe du nerf saphène externe.* — Cette branche naît dans le creux poplité; d'abord accolée au nerf sciatique, elle se porte un peu obliquement en bas, en décrivant une courbe à concavité interne, entre le jumeau externe et l'aponévrose, jusqu'à la partie moyenne de la jambe, où elle traverse l'aponévrose pour devenir sous-cutanée. Elle se comporte alors d'une manière variable : le plus souvent elle se jette entièrement dans le nerf saphène tibial, avec lequel elle forme un tronc assez volumineux qui est le nerf saphène externe; d'autres fois, avant de traverser l'aponévrose, elle se divise en plusieurs rameaux destinés à la peau de la partie postérieure et externe de la jambe jusqu'au calcanéum, et n'envoie au nerf saphène tibial qu'un tout petit filet.

2° *Branche cutanée péronière.* — Elle naît le plus souvent d'un tronc commun avec la précédente, se porte en bas en longeant le péroné et fournit à la peau de cette région des filets qu'on peut suivre jusqu'à la partie inférieure de la jambe.

3° *Branches musculaires et articulaires.* — Au niveau de sa bifur-

cation, le nerf sciatique poplité externe donne plusieurs branches récurrentes, qui se portent obliquement en haut et en dedans, et dont les unes, *musculaires*, se ramifient à la face profonde de l'extrémité supérieure des muscles jambier antérieur et extenseur commun des orteils ; tandis que les autres, *articulaires*, se distribuent à l'articulation du genou et à l'articulation péronéo-tibiale supérieure.

### Branches terminales.

1° *Nerf musculo-cutané externe ou péronier.* — Cette branche, qui est la plus externe, descend d'abord un peu obliquement en dedans et en avant, contourne la partie supérieure du péroné dans l'épaisseur du long péronier latéral ; se dégage de ce muscle vers l'insertion supérieure du court péronier latéral, et se place entre ce dernier, l'extenseur commun des orteils et l'aponévrose, qu'elle perfore au niveau du tiers inférieur de la jambe. Devenue sous-cutanée, elle se dirige obliquement en bas et un peu en dedans, et se divise au niveau ou un peu au-dessus de l'articulation tibio-tarsienne, en *deux rameaux*, l'un interne, l'autre externe ; ce sont les *rameaux dorsaux superficiels du pied*. Quelquefois cette division se fait bien plus haut, et alors les deux rameaux traversent isolément l'aponévrose.

Dans son trajet, ce nerf donne des rameaux aux muscles *long et court péroniers latéraux ;* il fournit un *filet malléolaire*, qui prend naissance dans sa portion sous-cutanée et va se perdre dans la peau de la malléole externe, où il s'anastomose quelquefois avec le rameau malléolaire du nerf saphène péronier.

*Rameau interne et superficiel du dos du pied.* — Il se dirige obliquement, en dedans et en avant sur le dos du pied ; donne quelques filets à la peau et au tissu cellulaire de cette région, s'anastomose avec le nerf saphène interne, et forme le collatéral *dorsal interne du gros orteil.*

*Rameau externe et superficiel du dos du pied.* — Il se divise en trois rameaux qui marchent le long de la partie moyenne de la face supérieure du pied, entre les tendons des extenseurs et la peau ; ces rameaux, parvenus au niveau de l'extrémité antérieure des trois premiers espaces interosseux, se subdivisent chacun en deux rameaux secondaires, qui forment le collatéral dorsal externe du gros orteil, les collatéraux dorsaux interne et externe du second et du troisième orteil, enfin le collatéral interne du quatrième. Lorsque le nerf saphène externe n'est pas très-développé, il existe un quatrième rameau qui

fournit le collatéral dorsal externe du quatrième orteil, et le collatéral interne du cinquième ; du reste, il y a toujours des anastomoses entre le saphène externe et le nerf musculo-cutané externe, qui se suppléent dans cette dernière distribution. Il existe constamment une anastomose entre le tronc commun des collatéraux externes du gros orteil et interne du second, et le pédieux, qui, dans certains cas, forme lui-même ces deux rameaux collatéraux. Dans d'autres cas, le nerf pédieux fournit deux rameaux collatéraux aux doigts que nous venons de mentionner, indépendamment des branches collatérales provenant du nerf musculo-cutané externe ou péronier, de manière que les deux doigts du premier espace interosseux sont pourvus d'une double branche collatérale, à chacun des côtés qui se regardent.

2° *Nerf tibial antérieur.* — Ce nerf, qui a le même volume que le précédent, en dedans duquel il est placé, perfore au niveau de leurs insertions les plus supérieures les muscles long péronier latéral et extenseur commun des orteils. De là il se porte en bas, appliqué sur le ligament interosseux, en dehors de l'artère tibiale antérieure. Placé d'abord entre les muscles extenseurs communs des orteils et tibial antérieur, il s'engage ensuite entre ce dernier muscle et l'extenseur propre du gros orteil, qui le sépare de l'extenseur commun, passe au devant de l'artère homonyme pour devenir un peu plus superficiel, s'engage avec elle derrière le ligament annulaire du tarse, dans la gaîne du tendon de l'extenseur propre du gros orteil, qu'il croise, et auquel il est subjacent, se porte vers le dos du pied, et se divise en y arrivant en *deux branches*, l'une interne, l'autre externe ; ce sont les *branches profondes du dos du pied.* Dans son trajet le nerf tibial antérieur donne un grand nombre de rameaux aux muscles tibial antérieur, extenseur commun et extenseur propre du gros orteil.

*Branche interne et profonde du dos du pied.* — Elle suit la direction primitive du nerf, et marche d'arrière en avant, en dehors de l'artère pédieuse, entre les tendons de l'extenseur propre du gros orteil et de l'extenseur commun, passe au-dessous du faisceau interne du muscle pédieux et se loge dans le premier espace interosseux. Dans ce trajet elle fournit quelques filets au faisceau interne du muscle pédieux et aux articulations du tarse. Au niveau du métatarse, elle se divise en deux filets destinés à former les *collatéraux dorsaux profonds externe du gros orteil et interne du second orteil*, après s'être anastomosée avec le rameau externe et superficiel du dos du pied. Ces branches se suppléent quelquefois, ou bien chacune fournit deux rameaux collatéraux dorsaux au premier espace interdigital.

*Branche externe et profonde du dos du pied.* — Elle se dirige en dehors et en avant sur le tarse sous le muscle pédieux, et se divise en un grand nombre de filets divergents destinés à ce muscle et aux articulations voisines.

### B. — Nerf sciatique poplité interne.

(Nervus ischiopopliteus internus.)

(Planche LXIII.)

**Préparation.** — Disséquez les muscles qui forment le creux poplité, écartez ou coupez ceux de la partie supérieure de ce creux, coupez ceux de la partie inférieure, c'est-à-dire les jumeaux au-dessous des condyles du fémur et au niveau de leur jonction avec le soléaire, comme on le voit sur la figure. Après avoir enlevé la grande quantité de tissu cellulaire adipeux qui remplit cette excavation, vous découvrez le nerf sciatique poplité interne depuis son origine jusqu'au moment où il traverse l'anneau du soléaire, ce qui vous permet d'étudier ses rapports et ses branches.

Beaucoup plus volumineux que l'externe, ce nerf est la continuation du tronc du nerf sciatique, et s'étend depuis la bifurcation du tronc même jusqu'au niveau de l'anneau aponévrotique du soléaire, qu'il franchit, et au-dessous duquel il prend le nom de *tibial postérieur.* Il traverse donc verticalement le creux poplité, dans lequel il est enveloppé par une couche adipeuse épaisse.

Ses rapports dans cette région sont très-importants : il répond en arrière, supérieurement à la peau, à l'aponévrose, et plus bas à l'intervalle des jumeaux ; en avant, au fémur, à l'articulation du genou et au muscle poplité, dont il est séparé dans tout son trajet par les vaisseaux poplités ; en dehors, au biceps, dont il est séparé par le sciatique poplité externe ; en dedans, au bord interne du demi-membraneux, auquel il est accolé, et au jumeau interne. Ses rapports avec les vaisseaux sont les suivants : dans le creux poplité on trouve d'arrière en avant le nerf, la veine, l'artère. L'artère est appliquée contre l'os, le nerf contre l'aponévrose qui le sépare de la peau, la veine est entre les deux. Indépendamment des rapports d'arrière en avant, les vaisseaux et le nerf doivent encore être examinés de dehors en dedans. Le nerf est le plus externe, l'artère la plus interne et la veine est au milieu. Ces différents organes ne se recouvrent donc pas complétement : ils sont imbriqués d'arrière en avant et de dehors en dedans.

Dans ce trajet, ce nerf fournit six rameaux distingués en musculaires, articulaires et cutané. Les *musculaires* sont : deux rameaux pour les muscles *jumeaux interne* et *externe*, trois pour le *soléaire*,

le *plantaire grêle* et le *poplité*. Ces nerfs pénètrent les muscles de la couche superficielle par la face profonde, et ceux de la couche profonde par la face superficielle. Les *rameaux articulaires*, dont le nombre est indéterminé, pénètrent aussitôt dans l'articulation du genou à travers le ligament postérieur. Il n'y a qu'un seul rameau cutané qui mérite de fixer spécialement notre attention, c'est le nerf saphène tibial.

1° *Nerf saphène tibial*, appelé aussi *saphène postérieur*, *saphène externe*, ou mieux, *racine interne du saphène externe*. — Ce nerf est la seule branche cutanée qui tire son origine du sciatique poplité interne. Il naît un peu au-dessus des condyles du fémur, se dirige verticalement en bas entre l'aponévrose et les jumeaux, en suivant le trajet de la veine saphène externe. Quelquefois même il traverse les fibres les plus postérieures des jumeaux, en longeant le raphé médian qui les réunit. Vers le tiers inférieur de la jambe, il traverse l'aponévrose, et communique, tantôt par une seule anastomose, tantôt par plusieurs filets, avec le saphène péronier. Le tronc qui résulte de la jonction de ces deux nerfs est le véritable saphène externe, qui, formé de deux racines, l'une externe (nerf saphène péronier), l'autre interne (nerf saphène tibial), longe le bord externe du tendon d'Achille, contourne la malléole externe en arrière, conjointement avec la veine saphène externe, gagne la partie externe du dos du pied, et se termine d'une manière variable. Tantôt il s'épuise en donnant le *collatéral externe du petit orteil ;* tantôt il donne une seconde branche qui longe le quatrième espace interosseux, et qui, au niveau de son extrémité antérieure, se bifurque et fournit le *collatéral interne du cinquième orteil* et le *collatéral externe du quatrième ;* quelquefois enfin il se partage également les rameaux collatéraux dorsaux des orteils avec le nerf musculo-cutané, avec lequel il s'anastomose dans tous les cas.

Au niveau du talon il donne des filets divergents qui se répandent sur la peau des parties postérieure et externe de cette région, et sur la malléole externe. A la face dorsale du pied, il s'anastomose, comme nous l'avons déjà dit plus haut, avec le nerf musculo-cutané, et anime la peau de la partie externe du dos du pied.

2° *Nerf tibial postérieur*. — Continuation du nerf sciatique poplité interne, qui change de nom au niveau de l'arcade aponévrotique du soléaire, ce nerf descend obliquement en dedans le long de la jambe, entre les muscles de la couche superficielle et ceux de la couche profonde, contre laquelle il est appliqué par l'aponévrose jambière profonde. Vers le bas de la jambe il devient superficiel et longe le bord

interne du tendon d'Achille, passe derrière la malléole interne et l'articulation tibio-tarsienne, s'engage dans la gouttière calcanéo-astragalienne, entre cette gouttière et une arcade formée par les insertions du muscle adducteur du gros orteil, et se divise en deux branches terminales : le *plantaire interne* et le *plantaire externe*. Cette division se fait quelquefois plus haut.

Le nerf tibial postérieur est en rapport : en arrière, avec les muscles jumeaux, soléaire, plantaire, grêle, dont il est séparé par l'aponévrose profonde : en avant, avec les muscles fléchisseur du gros orteil, fléchisseur commun des orteils, tibial postérieur. A la partie inférieure de la jambe, au niveau du bord interne du tendon d'Achille, ce nerf est séparé de la peau par deux aponévroses, une superficielle et une profonde ; dans toute sa longueur il est placé en arrière et un peu en dehors de l'artère tibiale postérieure et de ses deux veines satellites.

*Branches collatérales.* — Le nerf tibial postérieur fournit en haut un filet qui va à la partie inférieure du *muscle poplité*. Dans différents points de son trajet, il donne des rameaux au *soléaire*, au *tibial postérieur*, aux *fléchisseurs propre et commun des orteils* ; il donne aussi plusieurs filets déliés qui enlacent l'artère. A la partie inférieure de la jambe, il fournit un *filet malléolaire externe* qui se distribue au tissu cellulo-graisseux placé au devant du tendon d'Achille, à la bourse muqueuse du calcanéum, à l'articulation tibio-tarsienne, et va s'anastomoser avec le nerf saphène externe. Un peu plus bas, il s'en sépare encore un *rameau calcanéen interne*, nerf cutané volumineux, qui se porte verticalement en bas sur la face interne du calcanéum, où il se divise en deux rameaux principaux qui se perdent dans la peau du talon. Enfin le nerf tibial postérieur abandonne vers le même point un dernier rameau, le *nerf cutané de la plante du pied* ; celui-ci s'avance sous la plante du pied, entre l'aponévrose et la peau à laquelle il se distribue, ainsi qu'à l'extrémité postérieure de l'adducteur du gros orteil. Assez souvent ces trois derniers nerfs, savoir, le *malléolaire externe*, le *calcanéen interne*, et le *nerf cutané de la plante du pied*, naissent d'un tronc commun, mais leur distribution ultérieure reste toujours la même.

### Branches terminales du tibial postérieur.

(PLANCHES LXIV et LXV.)

**Préparation.** — 1° Découvrez l'aponévrose plantaire, en ayant soin de ne pas couper les ramifications nerveuses qui rampent entre elle et la peau ; en-

levez-la dans ses deux tiers antérieurs, pour démasquer le muscle et les nerfs plantaires qui lui sont subjacents, comme le présente la figure 1.

2° Coupez le muscle court fléchisseur à son insertion calcanéenne et au niveau des articulations métatarso-phalangiennes; échancrez un peu l'extrémité postérieure des muscles adducteur du gros orteil et abducteur du petit, et poursuivez les nerfs plantaires sur la couche musculaire subjacente, d'avant en arrière, jusqu'à leur origine, comme on le voit sur la figure 2.

3° Pour mettre à nu la branche profonde du nerf plantaire externe, comme elle est représentée par la figure 3, coupez au niveau des extrémités antérieures et postérieures des métatarsiens le long fléchisseur propre du gros orteil, le long fléchisseur commun et son accessoire, au-dessus duquel elle passe ; échancrez aussi un peu l'abducteur oblique.

1° *Nerf plantaire interne.* — Plus volumineux que l'externe, dont il se sépare à angle très-aigu, il est d'abord placé derrière la malléole interne, dans une coulisse qui lui est commune avec les vaisseaux tibiaux postérieurs, et en arrière de la coulisse tendineuse du muscle long fléchisseur propre du gros orteil. Il se réfléchit sur la malléole interne et se porte directement en avant au-dessus de l'adducteur du gros orteil, à côté du tendon du long fléchisseur, se place entre le court fléchisseur du gros orteil et le court fléchisseur commun, et se divise en quatre branches, au niveau de l'extrémité postérieure des métatarsiens.

Avant sa division, le plantaire interne fournit des *branches cutanées* qui traversent l'aponévrose et vont se distribuer à la peau de la région plantaire interne et à la face inférieure du talon; des *branches musculaires* pour les muscles adducteur et court fléchisseur du gros orteil, et court fléchisseur commun des orteils.

*Branches terminales du plantaire interne.* — La première se sépare du tronc un peu avant les autres, se porte en avant et en dedans, au-dessous du court fléchisseur du gros orteil, auquel elle envoie quelques filets, gagne le côté interne de cet orteil et constitue le *collatéral interne plantaire du gros orteil.*

La seconde, la plus considérable de toutes, longe le côté externe du tendon du fléchisseur propre du gros orteil, s'avance dans le premier espace interosseux, et se divise au niveau de son extrémité antérieure en deux rameaux, qui sont le *collatéral externe du gros orteil* et le *collatéral interne du second*. Elle donne un filet au premier lombrical.

La troisième se dirige un peu obliquement dans le second espace interosseux; donne des filets au second lombrical, et fournit, au même

niveau que la précédente, le *collatéral externe du second orteil* et le *collatéral interne du troisième.*

La quatrième, enfin, se porte plus obliquement en dehors que la précédente, s'anastomose avec le plantaire externe, et va former, vers l'extrémité antérieure du troisième espace, le *collatéral externe du troisième* et le *collatéral interne du quatrième orteil.*

Tous ces rameaux, semblables à ceux des doigts, s'anastomosent les uns avec les autres, donnent des filets qui s'épanouissent à la peau de la face plantaire des orteils, et fournissent un filet dorsal ou unguéal qui se perd au derme sous-unguéal, et un filet plantaire qui s'épanouit dans la pulpe des orteils.

2° *Nerf plantaire externe.* — Moins volumineux que le précédent, il marche obliquement en avant et en dehors, entre les muscles court fléchisseur commun des orteils et accessoire du long fléchisseur, et parvenu au niveau de l'extrémité postérieure du cinquième métatarsien, il se divise en deux branches, l'une *superficielle*, l'autre *profonde*. Dans ce trajet, il donne à son origine un rameau pour le muscle *abducteur du petit orteil*, et quelques filets pour l'*accessoire du long fléchisseur.*

a. *Branche superficielle.* — Elle continue le trajet du tronc, au-dessous du court fléchisseur du petit orteil, et se divise en deux rameaux : un *interne*, qui marche directement en avant entre les deux derniers muscles interosseux au-dessous des derniers tendons des fléchisseurs communs, s'anastomose avec le nerf plantaire interne, et forme en se bifurquant les *branches collatérales externes du quatrième*, et *interne du cinquième orteil.* Un *rameau externe* croise obliquement le muscle court fléchisseur du petit orteil auquel il donne quelques filets, et va former le *collatéral externe du petit orteil.*

b. *Branche profonde.* — Elle s'enfonce avec l'artère plantaire externe entre l'abducteur oblique et les interosseux, se dirige en avant et en dedans, et va se terminer dans le premier muscle interosseux dorsal et à l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil. Elle forme ainsi une arcade analogue à celle de l'artère, à convexité antérieure et externe, de laquelle partent des filets pour le court fléchisseur du petit orteil, les muscles interosseux, les abducteurs oblique et transverse du gros orteil et les deux derniers lombricaux.

*Résumé du nerf sciatique.* — Le nerf sciatique se distribue à tous les muscles de la région postérieure de la cuisse. Par le sciatique poplité externe, il fournit aux muscles et à la peau des régions antérieure et externe de la jambe et dorsale du pied ; par le sciatique poplité

interne, à la peau et aux muscles de la région postérieure de la jambe ; et par les branches de terminaison de ce nerf, à la peau et aux muscles de la région plantaire.

## RÉSUMÉ DU PLEXUS SACRÉ ET DES BRANCHES QUI EN ÉMANENT.

Les six branches antérieures des nerfs sacrés, après s'être anastomosées les unes avec les autres, et avec les ganglions sacrés du grand sympathique, se partagent en deux groupes, l'un supérieur et l'autre inférieur.

Le premier, formé par la convergence des trois premières branches sacrées antérieures et la moitié de la quatrième, entre, conjointement avec le tronc lombo-sacré, dans la formation du plexus sacré ; le dernier, sans offrir une disposition plexiforme aussi compliquée, se rend au plexus hypogastrique du grand sympathique, ainsi qu'aux muscles releveurs de l'anus, ischio-coccygien, grand fessier et à la peau de la partie postérieure du périnée.

Le plexus sacré, de forme triangulaire, et situé dans l'excavation du bassin, au devant du pyramidal, derrière les vaisseaux hypogastriques qui le séparent du rectum, donne neuf à dix branches collatérales et une seule branche terminale.

A. *Branches collatérales.* — Fournissant à tous les organes contenus dans la cavité du bassin, à presque tous les muscles extra et intra-pelviens, aux parties génitales externes et internes et à la peau ; ces branches peuvent être distinguées en *viscéro-génitales*, en *génitales* et en *pariétales*.

1° *Branches viscéro-génitales.* — En nombre variable, elles entrent pour la plupart dans la formation du plexus hypogastrique, dont les rameaux sont destinés au rectum, à la vessie, à la prostate, aux vésicules séminales chez l'homme, au vagin et même à l'utérus chez la femme. On pourrait ranger parmi ces dernières branches les nerfs du releveur de l'anus et l'hémorrhoïdal ou anal.

J'ai dit, « pour la plupart », parce que, indépendamment des branches qui se rendent aux viscères par l'intermédiaire du plexus hypogastrique, il y en a encore d'autres qui se rendent directement à ces viscères et sans passer par ce plexus.

2° *Branches génitales.* — Elles viennent de deux sources, du nerf honteux interne et du petit nerf sciatique.

Naissant du bord inférieur et près du sommet du plexus sacré, le honteux interne sort du bassin par le grand trou sacro-sciatique,

rentre par le petit et se divise en deux branches : l'une *supérieure* et l'autre *inférieure*. La supérieure dorsale de la verge, ou clitoridienne, remonte entre la branche ischio-pubienne et la racine correspondante du corps caverneux de la verge ou du clitoris, et se termine dans le gland et le prépuce de ces organes.

La branche inférieure, périnéale, se subdivise bientôt en *rameau cutané* (superficiel du périnée), qui s'épanouit dans les bourses et la face inférieure de la verge, ou dans les grandes lèvres, suivant le sexe; et en rameau *musculo-uréthral*, qui, par ses subdivisions, est destiné aux muscles sphincter, releveur de l'anus, transverse du périnée, ischio-caverneux, bulbo-caverneux et à l'urèthre.

3° *Branches pariétales.* — Ce sont : 1° Le *nerf fessier supérieur.* Émané à la fois du cordon lombo-sacré et du plexus sacré, il sort du bassin au-dessus du muscle pyramidal, et parvenu entre le moyen et le petit fessier, il se ramifie dans ces deux muscles et dans le tenseur du *fascia lata.* 2° Le *nerf fessier inférieur* ou *petit sciatique.* Il sort du bassin au-dessous du muscle pyramidal et se divise en branche *musculaire* destinée au grand fessier, et en branche *cutanée*, bifurquée elle-même, après un court trajet, en *rameaux récurrents* qui se perdent dans la peau des parties génitales externes et dans celle de la région fessière, et en *rameau direct*, pour la peau de la moitié postérieure de la cuisse et postéro-supérieure de la jambe. 3° Le *nerf du muscle pyramidal.* 4° Le *nerf du muscle obturateur interne.* Ce dernier a le même trajet pelvien que les nerfs honteux interne et hémorrhoïdal ; il donne presque constamment le filet du jumeau supérieur. 5° Le *nerf du carré crural*, duquel émane un filet pour le jumeau inférieur et quelques filets articulaires.

B. *Branche terminale.* — La seule branche terminale du plexus sacré, le grand nerf sciatique, sort du bassin au-dessous du muscle pyramidal, descend profondément entre les muscles de la région postérieure de la cuisse et le grand adducteur, et après avoir fourni cinq rameaux à ces muscles et un rameau articulaire du genou, se divise, ordinairement, vers la partie supérieure du creux poplité, en deux branches, qui sont les *nerfs sciatique poplité externe* et *sciatique poplité interne.*

*Nerf sciatique poplité externe.* — Moins volumineux que l'interne, le poplité externe se dirige obliquement depuis la partie supérieure du creux poplité jusqu'à l'extrémité supérieure du péroné, qu'il contourne en dehors. Après avoir fourni : 1° la racine externe du nerf saphène externe (saphène péronier) ; 2° le rameau cutané péronier ;

3° les rameaux récurrents destinés aux muscles long péronier latéral, extenseur commun des orteils, jambier antérieur, et aux articulations fémoro-tibiale et péronéo-tibiale supérieure, ce nerf se termine en se séparant en deux branches, qui sont le *musculo-cutané externe* ou *péronier*, et le *musculo-cutané interne* ou *tibial antérieur*.

1° *Nerf musculo-cutané externe.* — La plus externe des branches terminales du nerf poplité externe, ce nerf se porte obliquement depuis le côté externe de l'extrémité supérieure du péroné jusque un peu au-dessus de l'articulation tibio-tarsienne, abandonne quelques ramifications aux muscles long et court péroniers latéraux, devient sous-cutané en perçant l'aponévrose, et se divise, tantôt avant, tantôt après cette perforation, en deux rameaux, qui sont le *dorsal superficiel externe* et le *dorsal superficiel interne du pied*. Ces deux rameaux se subdivisent en rameaux secondaires qui fournissent un grand nombre de filets cutanés au dos du pied, plusieurs collatéraux dorsaux des orteils, et des anastomoses multiples aux nerfs saphènes et au nerf pédieux.

2° *Nerf musculo-cutané interne ou tibial antérieur.* — Naissant, comme le précédent, au côté externe du col du péroné, ce nerf traverse obliquement la partie supérieure des muscles long péronier latéral, extenseur commun des orteils, et parvient à la région jambière antérieure au devant du ligament interosseux. Dans ce trajet, il est successivement placé en dehors, en avant et en dedans de l'artère tibiale antérieure, entre les muscles extenseur commun des orteils et le tibial antérieur, puis entre ce dernier et le long fléchisseur propre. Après avoir fourni des rameaux à ces muscles, il se divise au-dessous du ligament annulaire dorsal du tarse en deux branches, dont l'une, *externe*, pour le muscle pédieux et les articulations du tarse, et dont l'autre, *interne*, se dirige en dehors de l'artère pédieuse vers le premier espace interosseux, où elle s'anastomose avec le nerf musculo-cutané, avec lequel elle concourt à former les nerfs collatéraux dorsaux interne du premier et externe du second orteil.

C. *Nerf sciatique poplité interne.* — Ce nerf, plus gros que le poplité externe, parcourt verticalement le creux du jarret, depuis sa séparation du grand nerf sciatique jusqu'à l'anneau du soléaire, au-dessous duquel il prend le nom de tibial postérieur. Dans son trajet il n'est séparé de la peau que par l'aponévrose, il est accolé aux côtés postérieur et externe de la veine qui l'éloigne un peu de l'artère. Les branches fournies par le nerf poplité interne sont distinguées en *musculaires*, destinées aux jumeaux, soléaire, plantaire grêle, poplité ; en

*cutanée*, qui est la principale racine du nerf saphène externe, et en *articulaires*, pour l'articulation du genou.

*Nerf tibial postérieur.* — Accompagné par les vaisseaux tibiaux postérieurs au côté externe desquels il se trouve placé, ce nerf descend obliquement, appliqué par l'aponévrose profonde contre la couche musculaire profonde de la région postérieure de la jambe, depuis l'arcade aponévrotique du muscle soléaire jusque derrière la malléole interne, où il se divise, après avoir fourni des rameaux pour les muscles de cette région et le rameau cutané calcanéen interne, en *plantaire interne* et en *plantaire externe.*

Le nerf plantaire interne fournit toutes les branches collatérales plantaires des orteils, à l'exception du petit orteil et de la moitié externe du quatrième, animés par le nerf plantaire externe. De manière que le nerf plantaire interne répond à la partie palmaire du nerf médian, et le nerf plantaire externe à la partie palmaire du nerf cubital. Ajoutons que de ces deux derniers nerfs, émanent les branches musculaires profondes qui accompagnent les arcades artérielles correspondantes plantaire et palmaire.

### PARALLÈLE ENTRE LES NERFS DU MEMBRE SUPÉRIEUR ET CEUX DU MEMBRE INFÉRIEUR.

En examinant et en comparant l'origine, la disposition et la distribution des différentes sections des nerfs de ces deux membres opposés, il est aisé de voir que, sous plusieurs points de vue, elles offrent entre elles une frappante analogie. Cependant, comme le fait justement observer M. Cruveilhier, il ne faut pas pousser cette analogie trop loin; il est nécessaire d'avoir toujours présentes à l'esprit les différences qu'elles offrent dans leur manière d'être et leurs ramifications, qui dépendent celles-ci comme celle-là, de la spécialité fonctionnelle des parties constituantes de chacun de ces membres.

Afin de mettre convenablement en lumière toutes ces analogies, il est important de rappeler les principales propriétés communes inhérentes aux nerfs du membre supérieur et du membre inférieur, et qui sont : 1° l'homogénéité d'origine; 2° le nombre et le volume des nerfs ; 3° leurs ramifications.

1° *Homogénéité d'origine.* — Les nerfs du membre supérieur proviennent du plexus cervico-brachial, naissant lui-même du renflement cervical supérieur de la moelle épinière ; de même que les nerfs du membre inférieur prennent leur origine dans le plexus lombo-sacré,

provenant aussi lui-même du renflement lombaire inférieur de la moelle épinière; de manière qu'on peut dire que le plexus lombaire répond, en quelque sorte, au plexus cervical, et le plexus sacré au plexus brachial.

2° *Nombre et volume des nerfs.* — Les nerfs du membre inférieur sont moins nombreux que ceux du membre supérieur, et ne sont pas en rapport avec l'étendue de la surface cutanée et le volume des muscles dans lesquels ils se ramifient, mais avec les différences physiologiques qui existent entre ce membre et le supérieur. En effet, les nerfs du membre supérieur sont plus volumineux et plus nombreux à leur origine que ceux du membre inférieur, qui sont au contraire plus grêles dans leurs subdivisions. Cette disposition est en rapport avec la prédominance des fonctions du premier de ces membres, au point de vue des propriétés physiologiques. Or, nous savons que le membre supérieur possède, au plus haut degré, la précision, la célérité et la perfection dans les mouvements, comme, par exemple, dans le jeu des instruments et dans l'action d'écrire, et qu'il est, en même temps, l'organe du tact et du toucher. Le membre inférieur, au contraire, est surtout l'organe de locomotion, et les sensations tactiles y sont considérablement moins développées que dans le supérieur.

3° *Ramifications.* — Composées à la fois de filets sensitifs et de filets moteurs (sensitivo-moteurs), qui sont séparés et distincts dans leurs racines et intimement confondus dans leurs branches, ces ramifications sont beaucoup plus nombreuses dans le membre supérieur que dans le membre inférieur; et souvent plusieurs branches de ce dernier correspondent à une seule branche du membre supérieur. En outre, les branches secondaires des nerfs du membre inférieur se séparent plus tôt et plus près de l'origine du tronc primitif que celles du membre supérieur.

Pour mieux faire ressortir l'analogie et les différences qui existent entre le membre supérieur et le membre inférieur, nous allons considérer successivement : 1° les branches collatérales ; 2° les branches terminales ; 3° les autres branches nerveuses qui se correspondent ; 4° les nerfs articulaires.

1. *Branches collatérales.* — En comparant les branches collatérales du plexus brachial avec celles du plexus lombaire, nous voyons que dans le plexus brachial sept branches se rendent aux muscles qui s'insèrent à la partie supérieure de l'humérus, à savoir, une branche sus-scapulaire, deux branches sous-scapulaires supérieures, deux branches thoraciques antérieures, une branche du muscle grand dorsal et une

branche du muscle grand rond. Trois ou quatre collatérales du plexus brachial se ramifient dans les muscles qui se portent de la cage thoracique à l'épaule, c'est-à-dire : les branches des muscles sous-clavier, dentelé, rhomboïde et angulaire ; une autre, l'accessoire du nerf brachial cutané, se rend à la peau du bras où l'on peut la suivre jusqu'au coude.

Dans le plexus lombaire, sept branches se rendent également aux muscles qui s'insèrent à la partie supérieure du fémur (nerfs des muscles) : psoas iliaque, obturateur interne, pyramidal, jumeaux, carré des lombes, ainsi que le fessier supérieur et le fessier inférieur.

Deux de ces nerfs se rendent de la paroi abdominale vers l'os iliaque (grande branche et petite branche abdomino-scrotale), et un se perd dans la peau de la cuisse (nerf fémoral cutané) et peut être poursuivi jusqu'au genou.

Les autres branches collatérales du membre inférieur, comme le nerf honteux interne, répondent aux organes de localité, et sont, pour ainsi dire, annexées à ce membre.

2. *Branche terminale.* — Une circonstance qui mérite surtout d'être prise en considération, c'est la suivante : tandis que le plexus brachial fournit au membre supérieur six branches terminales, le plexus lombo-sacré n'en fournit que trois.

3. *Nerfs des deux membres qui ont une distribution analogue.* — En comparant la disposition et le parcours des nerfs les plus importants du membre inférieur avec ceux du membre supérieur, il est aisé de voir que quelques-uns ont une distribution plus ou moins analogue.

Ainsi le nerf crural répond à la fois aux parties brachiales du nerf radial et du nerf cutané interne. En effet, ses branches se rendent au muscle triceps, président aux mouvements d'extension de la jambe, comme le nerf radial dirige les mouvements d'extension de l'avant-bras. Les branches perforantes supérieure et inférieure du nerf crural répondent aux branches brachiales du musculo-cutané et du cutané interne. Le nerf saphène interne se ramifie dans l'enveloppe cutanée de la partie interne de la jambe, de même que le nerf brachial cutané interne s'épanouit dans la peau de la partie interne de l'avant-bras.

Au nerf axillaire répond le nerf obturateur. Toutefois, le premier préside aux mouvements d'abduction du membre supérieur, au lieu que le dernier dirige les mouvements d'adduction du membre inférieur.

Le grand nerf sciatique rappelle les nerfs musculo-cutané, médian, cubital, et la branche terminale postérieure du nerf radial. Les branches fournies par le nerf sciatique au muscle biceps demi-membra-

neux et demi-tendineux, sont en quelque sorte l'image des parties brachiales des nerfs musculo-cutanés. Aux premières, en effet, appartiennent les mouvements de flexion de la jambe, comme dans le membre supérieur ; les branches des nerfs musculo-cutanés qui animent les muscles biceps brachial, et brachial antérieur, ont sous leur influence la flexion de l'avant-bras sur le bras. A la partie terminale ou cutanée du nerf musculo-cutané du bras, répondent les nerfs saphène externe et la branche cutanée péronière.

Les deux branches terminales du nerf sciatique poplité externe répondent aux deux branches terminales du nerf radial, parce qu'elles s'épuisent, en effet, dans les muscles extenseur et abducteur du pied et des orteils, de la même manière que les deux branches terminales du nerf radial se ramifient dans les muscles abducteurs et extenseurs de la main et des doigts. En outre, la branche terminale externe du nerf sciatique poplité externe est l'origine des nerfs collatéraux dorsaux du pied et des orteils, de la même manière que nous voyons la branche terminale externe du nerf radial donner naissance aux nerfs dorsaux de la main et des doigts.

Le nerf sciatique poplité interne rappelle également le nerf médian et le nerf cubital. Le sciatique poplité interne se perd dans les muscles fléchisseurs de la région postérieure de la jambe, exactement comme les nerfs médian et cubital se distribuent dans les muscles fléchisseurs de l'avant-bras.

Les deux nerfs plantaires se comportent à la plante du pied comme les nerfs médian et cubital à la paume de la main.

Le *nerf plantaire interne* représente la portion palmaire du nerf médian ; il fournit, en effet, aux muscles de la région plantaire interne, aux deux premiers lombricaux ; il donne les rameaux collatéraux des trois premiers orteils et le collatéral interne du quatrième, comme le médian qui anime les muscles de l'éminence thénar, les deux premiers lombricaux, et fournit les collatéraux palmaires du pouce, de l'indicateur, du médius, et le collatéral externe de l'annulaire.

Le *nerf plantaire externe* se divise en deux branches, l'une *superficielle* et l'autre *profonde*. La première fournit les rameaux collatéraux plantaires du cinquième orteil et le rameau collatéral externe du quatrième. La dernière, accompagnée par l'arcade artérielle plantaire, est destinée à tous les muscles interosseux et aux deux premiers lombricaux ; elle présente donc de l'analogie avec la portion palmaire du nerf cubital, qui complète par sa branche superficielle les rameaux collatéraux palmaires, et par sa branche profonde, également accom-

pagnée par l'arcade artérielle profonde, se ramifie dans les muscles interosseux et dans les deux derniers lombricaux de la main.

En outre, par l'intermédiaire du nerf saphène externe, se complète le nombre de nerfs collatéraux dorsaux des orteils, comme le nerf cubital complète le nombre des nerfs collatéraux dorsaux des doigts.

*h. Nerfs articulaires* (pl. 65). — Les articulations du membre supérieur possèdent les nerfs suivants : L'articulation scapulo-humérale reçoit des rameaux du nerf circonflexe. L'articulation huméro-cubitale et l'articulation radio-cubitale supérieure sont animées par des rameaux nerveux provenant, en dehors, du nerf radial, et en dedans, du nerf médian, par l'intermédiaire des ramuscules nerveux du muscle grand pronateur. Les nerfs de la partie postérieure de l'articulation huméro-cubitale proviennent, en dedans, directement du nerf cubital, et en dehors, de la branche du muscle cubital émanant du nerf radial. Les nerfs de l'articulation de la main tirent principalement leur origine du nerf interosseux postérieur, branche du nerf radial.

*Articulations du membre inférieur.* — Les nerfs de ces articulations émergent, pour la partie antérieure, de l'articulation coxo-fémorale, du nerf du muscle pectiné, branche du nerf crural ; et pour sa partie postérieure, du nerf du muscle carré des lombes, branche du plexus sacré. L'articulation du genou et l'articulation tibio-péronière supérieure reçoivent leurs branches directement du nerf sciatique poplité interne. Les nerfs des articulations du pied émanent de la branche musculaire du nerf pédieux.

## BRANCHES POSTÉRIEURES DES NERFS SPINAUX.

(Rami posteriores nervorum spinalium.)

(Planches LXVI et LXVII.)

**Préparation.** — Le sujet étant couché sur le ventre, le dos et le cou fortement tendus par deux billots de grosseur différente, placés l'un sous l'abdomen, l'autre sous la poitrine : 1° divisez la peau le long des apophyses épineuses, depuis la voûte du crâne jusqu'au sommet du coccyx ; 2° détachez la peau de l'aponévrose de dedans en dehors pour le dos et les lombes, de bas en haut pour le cou et la tête. A mesure que vous vous éloignez de la ligne médiane, ayez soin de ménager avec l'aponévrose la couche cellulo-adipeuse ; cela fait, découvrez les nerfs cutanés ramifiés sur la surface aponévrotique, depuis leur perforation de l'aponévrose jusqu'à leur épanouissement dans la peau.

Pour suivre ces mêmes nerfs de la superficie vers la profondeur, et mettre à découvert en même temps les branches musculaires, détachez de leurs insertions externes les muscles trapèze, grand dorsal, rhomboïde, dentelés postérieur, supérieur et inférieur ; renversez-les de dedans en dehors, jusqu'à ce que

vous ayez reconnu le passage des nerfs, alors vous les renverserez du côté opposé, où vous les couperez au niveau de leur perforation. Disséquez les deux portions du splénius, détachez les nerfs de sa face profonde (plexus cervical superficiel postérieur), laissez-les appliqués sur la partie inférieure du grand complexus et coupez l'insertion mastoïdienne du splénius. Le petit complexus doit être renversé en dehors, le grand complexus échancré vers sa partie moyenne, afin de mettre à nu le plexus cervical postérieur profond, placé d'une part entre le grand complexus et le transversaire épineux, d'une autre part entre les grands et petits droits et obliques postérieurs de la tête.

On doit aussi disséquer avec soin les muscles longs du dos; les nerfs traverversánt plus ou moins la ligne cellulo-graisseuse qui sépare le sacro-lombaire du long dorsal, il convient de renverser le premier de ces muscles en dehors et le second en dedans, afin de mettre à nu les branches qui les animent et de suivre les nerfs depuis la ligne cellulo-graisseuse jusqu'aux trous de conjugaison postérieurs. Par l'ablation d'une portion du long dorsal et par le renversement en dedans du transversaire épineux, on découvrira les nerfs du dernier de ces muscles; enfin en échancrant une portion de la masse commune, on verra les anastomoses des nerfs sacrés entre eux.

Ces branches, émanées des cordons plexiformes qui font suite aux ganglions spinaux, auxquels viennent aboutir les racines antérieures et postérieures, se distinguent par l'uniformité de leur disposition, de manière qu'on peut les étudier toutes en même temps sur le même sujet et au moyen d'une seule et même préparation.

Elles se dirigent de dedans en dehors et d'arrière en avant, et à leur sortie des trous de conjugaison, elles sont séparées des branches antérieures par les ligaments transverso-costaux supérieurs. A partir de leur origine, ces branches se portent obliquement entre les muscles profonds de la région postérieure du tronc, et se divisent en rameaux musculaires et en rameaux cutanés ou musculo-cutanés. Les branches postérieures sont remarquables par la brièveté de leur trajet, comparé à celui des branches antérieures, et par leur volume ordinairement inférieur, à quelques exceptions près, à celui de ces dernières. Elles ne forment pas de plexus, si ce n'est toutefois une sorte d'entrelacement situé à la région cervicale, et appelé *plexus* par quelques anatomistes; enfin elles n'ont aucune communication ni avec le grand sympathique, ni avec les nerfs crâniens.

Nous allons les étudier successivement dans les quatre régions *cervicale*, *dorsale*, *lombaire* et *sacrée*.

### BRANCHES POSTÉRIEURES DES NERFS CERVICAUX.

Ces branches, qui diminuen progressivement de volume à partir de la troisième, se portent des trous de conjugaison vers les parties

latérales du ligament cervical postérieur, en rampant dans l'espace celluleux qui sépare le transversaire épineux du grand complexus, et ce dernier du splénius; fournissent des rameaux à ses muscles, et traversent l'insertion aponévrotique du trapèze. Alors elles changent de direction, et marchent, les supérieures en haut, les inférieures en bas, les moyennes en affectant un trajet intermédiaire; toutes ces branches, sauf la première qui est entièrement musculaire, donnent des rameaux à tous les muscles de la région cervicale postérieure, et viennent s'épanouir dans la peau. Les trois premières s'anastomosent entre elles en avant du grand complexus, et forment un entrelacement qui a reçu le nom de *plexus cervical postérieur*.

*Branche postérieure de la première paire cervicale.* — Elle sort entre l'occipital et l'arc postérieur de l'atlas, au-dessous de l'artère vertébrale, au milieu du triangle formé par les muscles grand droit postérieur de la tête, grand oblique et petit oblique. Cette branche, un peu plus volumineuse que l'antérieure, est entièrement musculaire; elle donne des rameaux aux muscles grand et petit droits postérieurs, grand et petit obliques postérieurs; elle fournit de plus un filet qui va s'anastomoser avec la deuxième branche postérieure.

*Branche postérieure de la deuxième paire cervicale (occipital interne ou sous-occipital).* — La plus volumineuse de toutes les branches postérieures, et double en volume de sa branche jumelle antérieure; elle sort du rachis entre l'atlas et l'axis, en croisant le bord inférieur du grand oblique. Elle marche d'abord obliquement en dedans et en haut, entre le grand oblique postérieur de la tête et le grand complexus qu'elle traverse, puis en dehors entre le grand complexus et le trapèze, perfore ce dernier, s'élargit en prenant un aspect rubaniforme, et devient sous-cutanée. Alors elle se dirige en haut, le long de l'artère occipitale, et va se terminer dans la peau de la région occipitale, après s'être divisée en un assez grand nombre de rameaux divergents. Dans tout son trajet, elle fournit : 1° des filets anastomotiques avec la première et la troisième branche cervicale, situés à la face profonde du grand complexus; 2° des rameaux musculaires pour le grand complexus, le splénius, le grand oblique et le trapèze; et 3° des rameaux cutanés pour le cuir chevelu. Ces derniers offrent cette particularité, qu'ils se séparent les uns des autres à angle aigu, et s'anastomosent entre eux et avec le nerf occipital externe, en interceptant des espaces losangiques. On peut poursuivre leurs ramifications jusqu'au sommet de la tête où elles s'anastomosent quelquefois avec les dernières divisions du frontal (branche de l'ophthalmique de Willis).

*Branche postérieure de la troisième paire cervicale.* — Cette branche, plus grêle que la précédente, sort du canal rachidien entre l'apophyse transverse de l'axis et celle de la troisième vertèbre cervicale, se dirige aussitôt en haut entre le transversaire épineux et le grand complexus, et donne un rameau anastomotique avec la deuxième paire.

#### Plexus cervical postérieur ou profond.

Ce sont les séries d'anastomoses des trois premières branches postérieures entre elles, qui forment le *plexus cervical postérieur* ou *profond*, plexus d'où émanent des branches pour tous les muscles voisins, savoir : 1° une *branche ascendante*, qui traverse le grand complexus et le trapèze près de leurs insertions spinales, laisse quelques rameaux dans ces muscles, devient sous-cutanée et se perd dans la peau de la région occipitale, en dedans de la deuxième paire ; 2° une *branche horizontale*, qui se distribue à la peau de la nuque, après avoir traversé le trapèze.

#### Plexus cervical postérieur superficiel.

Les branches du plexus cervical postérieur, en se réfléchissant sur le grand complexus, s'anastomosent plusieurs fois entre elles, et forment un entrelacement situé entre le grand complexus et le splénius, qu'on peut appeler *plexus cervical postérieur superficiel;* ses branches sont destinées à la face profonde du splénius.

*Branches postérieures des cinq dernières paires cervicales.* — Celles-ci, beaucoup moins volumineuses que les précédentes, et d'autant plus petites qu'on les examine plus près de la région dorsale, offrent toutes une même distribution ; aussi les renferme-t-on généralement dans une seule description. Elles sont toutes musculo-cutanées ; après leur sortie des trous de conjugaison, elles se portent obliquement en bas et en dedans, croisent le transversaire épineux, traversent le grand complexus, le splénius, le trapèze, dans lesquels elles laissent quelques rameaux, et viennent se terminer dans la peau des parties moyenne et inférieure de la région cervicale.

### BRANCHES POSTÉRIEURES DES NERFS DORSAUX.

Séparées des branches antérieures par les ligaments transverso-costaux supérieurs, ces branches augmentent graduellement de volume, depuis la première jusqu'à la douzième ; elles sont toutes des-

tinées à la paroi postérieure musculo-cutanée du tronc. Elles présentent entre elles la plus grande analogie ; cependant le mode de distribution des branches supérieures rappelle celui des nerfs cervicaux, tandis que les branches inférieures rappellent les paires lombaires ; il est donc nécessaire, pour les décrire exactement, de les partager en trois sections.

1° *Branche postérieure de la première paire dorsale.* — Elle se divise comme les dernières branches cervicales, en deux rameaux : un musculaire profond, qui anime les mêmes muscles que les dernières branches cervicales ; un superficiel, destiné à la peau.

2° *Branches postérieures des deuxième, troisième, quatrième, cinquième, sixième, septième et huitième paires dorsales.* — Elles sont toutes destinées au thorax ; se dirigent en arrière, traversent les intervalles que laissent entre elles les apophyses transverses, et parvenues dans les gouttières vertébrales, se divisent en deux rameaux, l'un externe, l'autre interne. Le *rameau externe* musculaire se place entre le sacro-lombaire et le long dorsal, dans lesquels il se ramifie. Le *rameau interne*, musculo-cutané, se réfléchit sur le bord externe du transversaire épineux, laisse quelques filets dans ce muscle, traverse les insertions du grand dorsal et du trapèze pour devenir sous-cutané, se porte en dehors, et va, après un certain trajet, se perdre dans la peau du dos, vers l'épine de l'omoplate.

M. Cruveilhier dit avoir rencontré une fois deux ganglions sur la branche musculo-cutanée des troisième, quatrième et cinquième paires dorsales ; une autre fois, il les vit placés sur les branches cutanées des première et troisième paires ; à ces ganglions, que j'ai rencontrés aussi, on peut en ajouter deux autres que j'ai trouvés sur les branches postérieures des sixième et septième paires cervicales, à l'endroit où elles perforent le trapèze.

3° *Branches postérieures des neuvième, dixième, onzième, douzième paires dorsales.* — Ces branches vont se placer, au sortir des trous de conjugaison, dans l'espace celluleux compris entre le sacro-lombaire et le long dorsal. Elles laissent des filets dans l'épaisseur de la masse sacro-lombaire, perforent obliquement les aponévroses des muscles grand dorsal, petit dentelé postérieur et inférieur, petit oblique et transverse, deviennent sous-cutanées, et envoient des rameaux cutanés internes vers la ligne médiane, et des rameaux externes dont les uns se perdent dans la peau des parties latérales de l'abdomen, et les autres, particulièrement celui de la douzième, dans la peau de la région fessière.

### BRANCHES POSTÉRIEURES DES NERFS LOMBAIRES.

Les branches lombaires, plus grosses que les branches dorsales, diminuent de volume en allant de haut en bas; elles offrent une distribution analogue à celle des dernières paires dorsales. Les trois premières, musculo-cutanées, traversent la masse commune, lui fournissent de nombreux filets, et perforent l'aponévrose pour devenir sous-cutanées; alors elles envoient des rameaux cutanés internes qui gagnent la ligne médiane, et des rameaux cutanés externes plus considérables, pour les parties latérales des régions lombaire et fessière. Ces derniers se dirigent verticalement en bas en croisant perpendiculairement la crête de l'os des iles, et s'anastomosent entre eux, avec quelques rameaux des dernières branches postérieures dorsales et avec la première branche antérieure lombaire, en formant une sorte de plexus.

Les deux dernières sont simplement musculaires et donnent des rameaux à la masse commune et au transversaire épineux.

### BRANCHES POSTÉRIEURES DES NERFS SACRÉS.

Excessivement déliées, elles sortent par les trous sacrés postérieurs, s'anastomosent toutes les unes avec les autres en arcades, et fournissent : 1° des rameaux musculaires pour la masse commune et le grand fessier; 2° des rameaux cutanés pour la peau de la région sacro-coccygienne.

### USAGES DES NERFS RACHIDIENS.

Les nerfs rachidiens président à la contraction des muscles, du tronc et des membres. En outre, ils ont sous leur dépendance la sensibilité propre aux muscles, ainsi que celle de la peau du tronc, des membres et de la région occipitale. (On se rappelle que la sensibilité de la région antérieure de la tête dépend de la cinquième paire crânienne qui s'anastomose sur le sommet de la tête avec les branches postérieures des nerfs rachidiens par l'intermédiaire du nerf sous-occipital.)

Quant aux ganglions, ils ont vraisemblablement sous leur influence la faculté de la sensibilité générale, et mettent en état les nerfs, sur le trajet desquels ils se trouvent, de présider à la sensation spéciale du tact et du toucher.

# GRAND SYMPATHIQUE.

(NERF DE LA VIE ORGANIQUE, TRISPLANCHNIQUE, SYSTÈME DES NERFS VÉGÉTATIFS OU GANGLIONNAIRES, NERF INTERCOSTAL.)

(Nervus sympathicus magnus s. trisplanchnicus.)

(PLANCHES LXVIII, LXIX, LXX, LXXI et LXXII.)

Le grand sympathique est cette partie du système nerveux qui se compose d'une série considérable de renflements ou ganglions rougeâtres ou grisâtres, réunis entre eux par des cordons intermédiaires quelquefois renflés, de manière à former un système continu, communiquant, d'un côté, avec presque tous les nerfs vertébro-crâniens, et se distribuant particulièrement, de l'autre côté, dans les organes des fonctions involontaires.

C'est ainsi qu'il tient sous sa dépendance les phénomènes organiques les plus importants des viscères qui concourent à former les appareils digestif, respiratoire, circulatoire et sécrétoire; viscères dont les fonctions se produisent involontairement en nous et sans que nous en ayons conscience : tels sont les mouvements de l'estomac, des intestins, du cœur, les phénomènes de l'assimilation, etc.; tandis qu'au contraire le système nerveux médullo-encéphalique aurait dans ses attributions la vie de relation et de conscience.

Le grand sympathique est situé profondément au devant de la colonne vertébrale; il se prolonge supérieurement dans la cavité crânienne, inférieurement dans l'excavation pelvienne, et offre sur son trajet ainsi qu'à ses extrémités plusieurs anastomoses médianes.

Eu égard à leur siége, tous les renflements sympathiques peuvent être désignés sous le nom générique de *ganglions prévertébraux splanchniques*, divisés en : 1° *ganglions prévertébraux*, et 2° *ganglions splanchniques*.

1° *Ganglions prévertébraux*. — Ils se présentent sous la forme d'un long cordon renflé de distance en distance, étendu de chaque côté, sur la partie antérieure et latérale de la colonne vertébrale, depuis la tête jusqu'au coccyx; communiquant, d'une part, avec

tous les nerfs rachidiens et avec presque tous les nerfs crâniens, de l'autre part avec les ganglions et les plexus splanchniques.

2° *Ganglions splanchniques.* — Ils se composent de ganglions plats et de cordons renflés qui se réunissent les uns avec les autres, de manière à former des plexus, lesquels répondent directement ou indirectement à la partie antérieure et médiane de la colonne vertébrale; s'unissent en dehors avec les deux cordons ou chaînes ganglionnaires, entre lesquelles ils établissent une communication intime, et fournissent, en dedans, des nerfs qui enlacent les artères, avec lesquelles ils pénètrent dans les viscères.

ORIGINE.

Une question qui a été gravement débattue, et qui n'est pas encore jusqu'à présent résolue d'une manière complète, est de savoir quelle est l'origine réelle du grand sympathique.

Si l'on consulte les auteurs à ce sujet, on trouve trois opinions en regard :

1° Celle qui fut développée avec tant de talent par Bichat, inspiré qu'il était lui-même par les idées déjà fécondes de Winslow et de Reil. D'après eux, le grand sympathique est considéré comme un système nerveux spécial ; et les ganglions qui le composent, comme autant de petits centres indépendants les uns des autres et distincts du centre encéphalique, communiquant seulement entre eux et avec le centre médullo-encéphalique par de simples branches intermédiaires.

2° Celle de Sarlandière et de Burdach, qui pensent que le grand sympathique tire son origine des organes intérieurs, pour se terminer dans tous les points du système cérébro-spinal. Quelque peu de faveur dont jouisse cette opinion, elle est néanmoins soutenable, lorsqu'on a égard au développement du sympathique, qui apparaît de très-bonne heure, avant même les autres parties du système nerveux, en même temps que les organes splanchniques dans lesquels il se distribue; et lorsqu'on se rappelle que ce nerf se trouve bien développé chez les acéphales, et chez les monstres qui sont privés à la fois de l'encéphale et de la moelle épinière.

3° Une opinion diamétralement opposée à la précédente, soutenue par les plus anciens et les plus modernes anatomistes, consiste à regarder le grand sympathique comme émergeant, par des racines multiples, du système nerveux médullo-encéphalique, pour se terminer

dans les organes intérieurs, après avoir subi toutefois des modifications notables par son mélange avec la substance ganglionnaire. D'après cette opinion, le grand sympathique ne serait qu'une annexe du système cérébro-spinal.

Mais les partisans de cette dernière théorie ne s'accordent en aucune manière sur l'origine précise du grand sympathique, à savoir, quelle est la portion spéciale du système nerveux médullo-encéphalique qui lui donne naissance. Ainsi, Gallien, Valsalva, Vésale, Eustachi, Morgagni, le considérant comme un nerf encéphalique, le faisaient dériver de la cinquième ou de la sixième paire crânienne, ou même des deux ensemble; ils le regardaient encore comme une dépendance du pneumogastrique. Riolan et Pourfour du Petit lui donnèrent pour origine la moelle épinière, et en firent un nerf spinal (*médullaire*). D'après Wrisberg, Scarpa, etc., il proviendrait de la cinquième et de la sixième paire crânienne, et de toutes les paires rachidiennes; suivant Lieutaud et Autenrieth, de tous les nerfs cérébro-spinaux. Dans des temps plus rapprochés de nous, Valentin, se basant sur des recherches microscopiques, le considère comme un nerf médullaire; voici ses propres paroles : « Eu égard à ses fibres primitives essentielles, c'est un nerf rachidien, attendu qu'il ne conduit jusqu'à une certaine distance qu'un très-petit nombre de fibres primitives provenant du cerveau. Mais ce qui le distingue parfaitement des autres nerfs rachidiens, c'est qu'au lieu de prendre ses racines dans un point déterminé et unique de cet organe (la moelle), il les puise dans toute l'étendue de sa longueur. En effet, de chaque nerf rachidien, ou pour être plus précis, des deux racines de chacun de ces nerfs, partent des filets radiculaires qui pénètrent dans les ganglions correspondants du grand sympathique. Ces filets, tantôt ne font que les traverser en ligne droite, tantôt s'entrelacent avec les fibres primitives qui s'y trouvent; la plupart d'entre eux vont gagner de là le cordon de jonction, puis marchent vers le ganglion suivant, y apparaissent comme fibres primitives embrassantes, et en sortent pour passer, les unes dans les filets destinés aux organes, les autres dans le cordon de jonction avec le ganglion suivant, et ressortir plus bas dans les branches latérales. »

La physiologie confirme pleinement ces dernières données anatomiques; les expériences de Legallois sur la moelle épinière nous montrent, en effet, que le grand sympathique est sous sa dépendance. Aussi, de nos jours, on admet généralement que le grand sympathique puise son origine dans le système nerveux médullo-encépha-

lique par toutes les branches de communication, lesquelles sont envisagées comme autant de racines ; seulement ce nerf subit des modifications notables par son mélange avec la substance ganglionnaire, qui soustrait à l'influence de la volonté et de la conscience les organes dans lesquels il se distribue.

D'après Müller, Wutzer, Retzius et Panizza, chaque ganglion sympathique prendrait naissance, par un ou plusieurs filets, des deux groupes de racines des nerfs rachidiens, et par conséquent des fibres sensitives et motrices. Mayer (cité par Müller) a poussé ses investigations plus loin, il a pu suivre les fibres ganglionnaires à travers les racines antérieures et postérieures jusqu'à la moelle épinière. J'avoue que je n'ai pas été aussi heureux dans mes propres recherches, et malgré plusieurs tentatives, je n'ai jamais pu poursuivre les filets ganglionnaires du grand sympathique au delà des ganglions des nerfs rachidiens.

*Rameaux.* — Les ganglions sympathiques fournissent de nombreux rameaux qui peuvent être distingués en trois genres : 1° ceux qui réunissent les ganglions sympathiques entre eux, et semblent former ainsi un nerf continu ; 2° ceux qui unissent les ganglions sympathiques aux ganglions intervertébro-crâniens ; et 3° ceux qui des ganglions se rendent aux organes.

Ces derniers, gris et mous, vont les uns directement aux viscères ; les autres n'y parviennent qu'après s'être mélangés sur leur trajet avec la substance des ganglions splanchniques. Ceux-ci sont placés, surtout dans l'abdomen, sur la région médiane du tronc, au voisinage des gros troncs artériels, entre les deux chaînes ganglionnaires, qu'ils font communiquer l'une avec l'autre ; il en résulte que tous les ganglions du corps sont unis ensemble, comme les anneaux d'une même chaîne.

*Plexus.* — Les ganglions splanchniques, réunis entre eux par de gros rameaux entremêlés de mille manières et associés à quelques nerfs qui émanent directement du centre nerveux médullo-encéphalique, forment quatre principaux plexus, distingués, d'après leur position, en latéraux et en médians, savoir : 1° le plexus pharyngien, 2° le plexus cardiaque, 3° le plexus solaire, et 4° le plexus hypogastrique. Le plexus pharyngien et le plexus hypogastrique sont pairs, c'est-à-dire qu'il existe un plexus pharyngien et un plexus hypogastrique de chaque côté de la ligne médiane ; les deux plexus du même nom communiquent par des rameaux anastomotiques. Le plexus cardiaque et le plexus solaire sont impairs et situés sur la ligne médiane.

Le pneumogastrique entre dans la formation des plexus pharyngien cardiaque et solaire ; en outre, dans le plexus pharyngien, il mélange ses fibres avec celles du glosso-pharyngien et du spinal. Les branches viscérales des nerfs sacrés contribuent à former le plexus hypogastrique.

La distribution du pneumogastrique dans les viscères, distribution exceptionnelle pour un nerf crânien, ne doit pas étonner, si l'on songe à l'analogie de forme et d'action qui existe entre le pneumogastrique et le grand sympathique, analogie qui paraît encore plus sensible, si l'on examine ces deux nerfs chez les animaux. En effet, Weber a pu constater que chez les animaux inférieurs le pneumogastrique est d'autant plus développé que le grand sympathique l'est moins, et qu'il finit même par le remplacer complétement dans certaines espèces, comme les mollusques céphalopodes.

Des quatre plexus médians du grand sympathique émergent des plexus secondaires qui entourent les artères dont ils prennent le nom, et pénètrent avec elles dans l'épaisseur des organes, pour s'y terminer.

Indépendamment des fréquentes anastomoses médianes qu'offrent sur leur trajet les deux chaînes ganglionnaires par l'intermédiaire des plexus viscéraux, elles communiquent encore à leurs extrémités supérieures et inférieures. Les extrémités supérieures ou céphaliques pénètrent dans la cavité crânienne par le canal carotidien, accolées aux artères carotides internes ; elles s'anastomosent entre elles sur l'artère communiquante antérieure et sur la gouttière basilaire ; elles s'anastomosent aussi avec plusieurs nerfs et ganglions crâniens. Les extrémités inférieures ou pelviennes se terminent à la base du coccyx, en se réunissant sur la ligne médiane à l'aide d'un petit ganglion et en constituant une arcade à convexité tournée en bas, de laquelle émergent quelques filets qui se perdent sur la face antérieure du coccyx.

La multiplicité des ganglions du grand sympathique, leurs nombreuses relations d'origine avec les nerfs médullo-encéphaliques, et leurs rapports différents dans les différentes régions du tronc, m'autorisent à diviser le grand sympathique en *portion céphalo-cervicale*, *portion thoracique*, *portion abdominale* et *portion pelvienne*.

## 1° PORTION CÉPHALO-CERVICALE.

(Portio cephalico-cervicalis.)

(PLANCHE LXXIII.)

**Préparation.** — Nous renvoyons à celle de la cinquième paire (planche 29), à celles du pneumogastrique (planches 32 et 33, 34 et 35) et à celle du plexus cervical (planche 40).

Depuis la découverte des ganglions ophthalmique, sphéno-palatin, otique, etc., l'existence de la portion céphalique du grand sympathique est devenue un sujet de controverse parmi les anatomistes. Les uns, rattachant au système ganglionnaire de la vie organique tous les ganglions, quel que soit le lieu qu'ils occupent, admettent que le grand sympathique s'étend à la tête, comme au thorax et à l'abdomen ; de là la dénomination de trisplanchnique sous laquelle ils l'ont désigné. Les autres, au contraire, soutiennent, mais sans faire connaître leurs motifs, que les ganglions de la tête appartiennent à une tout autre catégorie que ceux du grand sympathique, et que celui-ci n'a pas de portion céphalique.

D'après M. Longet, la partie céphalique du grand sympathique est représentée par les ganglions de la tête et par les nombreuses irradiations du ganglion cervical supérieur qui accompagnerait soit la carotide interne, soit la carotide externe, ainsi que la plupart de leurs branches. M. Arnold considère les ganglions de la tête comme constituant un petit système à part destiné aux organes des sens. M. Blandin, tout en admettant la distinction spéciale aux organes des sens, des ganglions crâniens, les rattache à la série des autres ganglions sympathiques : selon lui, la portion céphalique du grand sympathique se composerait surtout des ganglions ophthalmique, sphéno-palatin, otique, sous-maxillaire et sublingual ; le ganglion cervical supérieur concourrait aussi à sa formation.

Pour mon compte, les ganglions de la tête n'appartiennent nullement au système ganglionnaire du grand sympathique, mais ils forment un petit appareil de ganglions à part qui dépendent des nerfs crâniens (cinquième paire), de la même manière que les ganglions intervertébraux dépendent des nerfs rachidiens. Les raisons anatomiques qui m'ont fait adopter cette manière de voir sont les suivantes : 1° Lorsque quelques-uns des ganglions crâniens manquent, les rameaux qui en proviennent habituellement émergent du trijumeau. Ainsi, les ganglions sphéno-palatin, otique, sublingual et

sous-maxillaire, manquent quelquefois chez l'homme; le ganglion sphéno-palatin n'existe pas chez les ruminants, les rongeurs; il manque aussi chez le chat : alors les rameaux qui en naissent ordinairement viennent du trijumeau. On a vu aussi le ganglion ophthalmique manquer dans quelques espèces, et les nerfs ciliaires tirer leur origine, soit de la cinquième paire, soit de la troisième. 2° Les liens qui rattachent les ganglions de la tête à l'appareil ganglionnaire du grand sympathique (racines végétatives) manquent assez souvent, et même on pourrait contester l'existence des racines végétatives des ganglions otique, sous-maxillaire, sublingual; tandis que j'ai toujours constaté la présence des filets (racines sensitivo-motrices) qui les fixent aux nerfs crâniens. 3° Ces ganglions, quelquefois rougeâtres, ont souvent un aspect aussi blanc que celui des nerfs crâniens, ce qui s'explique parce qu'ils renferment beaucoup moins de substance grise que les ganglions sympathiques. 4° Si l'on examine enfin la texture des ganglions crâniens, on voit qu'elle est tout à fait analogue à celle des ganglions intervertébraux, tandis qu'elle diffère de celle des ganglions sur-vertébraux splanchniques.

Des recherches pleines d'intérêt de M. le docteur Ch. Robin viennent pleinement confirmer cette dernière assertion; voici ses propres paroles : « Il entre dans la constitution des ganglions nerveux crâniens les mêmes corpuscules ganglionnaires (cellules nerveuses de beaucoup d'auteurs) que dans les ganglions rachidiens. Quelques-uns de ces corpuscules correspondent aux tubes nerveux minces, ils sont moins nombreux que ceux de même nature existant dans les ganglions du grand sympathique. Celui des ganglions qui en renferme le plus est le ganglion de Gasser, qui certainement ne sera pas comparé aux ganglions du grand sympathique. Les ganglions crâniens (ophthalmique, géniculé, sous-maxillaire, etc.) sont, comme les ganglions rachidiens, remarquables surtout par l'abondance des corpuscules ganglionnaires, comparativement au tissu cellulaire et à la matière amorphe granuleuse; c'est à cette prédominance des corpuscules qu'est due la couleur blanche des ganglions nerveux céphaliques qui les distingue déjà à l'œil nu des ganglions sympathiques, différence qui coïncide avec une différence de structure intime, puisque dans les ganglions nerveux viscéraux on trouve, au contraire, une grande proportion de cette substance amorphe et aussi de tissu conjonctif et d'éléments fibro-plastiques, comparativement à la masse des globules ganglionnaires.

» Ainsi donc : 1° La proportion considérable des corpuscules dans

les ganglions céphaliques, la petite proportion des éléments accessoires, comparée à la petite quantité des corpuscules dans les ganglions des nerfs viscéraux, relativement à la grande proportion des éléments accessoires ; ces faits, disons-nous, montrent que les ganglions des nerfs de la tête ne peuvent pas être considérés comme les analogues des ganglions du système nerveux dit de nutrition. 2° Les faits indiqués précédemment prouvent que l'on peut comparer les ganglions crâniens aux ganglions rachidiens, puisqu'ils contiennent les mêmes éléments fondamentaux et accessoires. »

L'existence constante de liens qui les fixent aux nerfs médullo-encéphaliques, la communauté d'aspect et de texture, m'autorisent à supposer une communauté de fonctions dans les ganglions crâniens et dans les ganglions rachidiens. Si donc les idées d'Arnold sont fondées, relativement à l'usage des ganglions crâniens comme organes de sensibilité spéciale, les ganglions rachidiens (intervertébraux) devront aussi être considérés comme des ganglions sensoriaux, avec cette restriction, toutefois, que les ganglions crâniens ont sous leur dépendance les quatre sens spéciaux qui ont leur siége à la tête ; tandis que les ganglions intervertébraux, étant situés sur le trajet de toutes les racines sensitives, auront pour usage de modifier la perception des sensations générales, et de rendre les nerfs sur le trajet desquels ils sont placés aptes à transmettre les sensations spéciales du tact et du toucher.

Après avoir démontré que les ganglions de la tête ne peuvent, anatomiquement parlant, être considérés comme la portion céphalique du grand sympathique, il nous reste à parler du prolongement crânien du ganglion cervical supérieur, qui, à raison de ses nombreuses connexions avec les nerfs crâniens, de ses divisions, de ses anastomoses, de ses plexus multiples et de ses ganglions (ganglion carotidien et peut-être ganglion pituitaire), peut être avec raison envisagé comme l'origine céphalique du grand sympathique.

A la région cervicale, le grand sympathique est situé au devant des muscles grand droit antérieur de la tête et long du cou, qui le séparent de la face antérieure de la colonne vertébrale ; derrière les artères carotides interne et primitive, la veine jugulaire et le nerf pneumogastrique, auxquels il est uni par un tissu filamenteux très-lâche. Il se compose ordinairement de trois ganglions distingués en *supérieur*, *moyen* et *inférieur*, qui communiquent entre eux par deux cordons offrant quelquefois de petits renflements sur leur trajet. Nous verrons plus loin qu'il existe aux régions dorsale, lombaire et sacrée,

presque autant de ganglions sympathiques qu'il y a de nerfs rachidiens.

Cette différence de nombre entre les deux ordres de renflement tient, en général, à ce que souvent plusieurs ganglions sympathiques sont confondus en un seul, et qu'au cou, particulièrement, le ganglion cervical supérieur, mesurant la hauteur de trois ou quatre vertèbres, pourrait être considéré comme représentant à lui seul plusieurs ganglions. D'après les recherches sur l'anatomie comparée de de Blainville, il résulterait qu'il existe surtout chez les oiseaux, dans le canal de l'artère vertébrale, sur le trajet du nerf vertébral (émanation du ganglion cervical inférieur), des ganglions en nombre égal aux vertèbres, et par conséquent aux ganglions rachidiens (intervertébraux), ganglions qu'il considérerait comme la véritable continuation du grand sympathique. Mais si cette disposition anatomique et l'interprétation qui en découle ont une apparence de vérité pour les oiseaux, il n'en est pas de même pour l'homme, chez lequel je n'ai jamais vu ces ganglions ; aussi ne décrirai-je dans la portion cervicale du grand sympathique que trois ganglions : supérieur, moyen et inférieur.

### GANGLION CERVICAL SUPÉRIEUR.

(Ganglion cervical supremum.)

Eu égard aux nombreux rameaux qu'il envoie vers la tête, rameaux qui forment la portion céphalique du grand sympathique, aux racines qu'il puise dans les trois premiers nerfs cervicaux, et aux branches qui restent en partie au cou, ce renflement peut être désigné sous le nom de *ganglion céphalo-cervical.*

Ce ganglion, remarquable par son existence constante, ordinairement simple, très-rarement double, quelquefois bifurqué à son extrémité inférieure, toujours plus volumineux que les ganglions moyen et inférieur, est situé au-dessous de l'orifice inférieur du canal carotidien, au devant de la deuxième et de la troisième vertèbre cervicale, dont il est séparé par le muscle grand droit antérieur de la tête ; derrière l'artère carotide interne, au côté interne et postérieur des nerfs glosso-pharyngien, pneumogastrique et hypoglosse, auxquels il est uni. Il est allongé, arrondi, souvent fusiforme, quelquefois olivaire, plus rarement étranglé de distance en distance ; sa consistance est molle, sa couleur est ordinairement d'un rouge grisâtre.

Il fournit ou reçoit des rameaux qui sont distingués en *supérieurs*, *inférieurs*, *externes*, *internes* et *antérieurs*.

#### A. — Rameaux supérieurs ou ascendants.

Ils sont habituellement au nombre de deux, l'un *antérieur*, l'autre *postérieur*. Le *postérieur*, très-grêle, se dirige vers les ganglions du glosso-pharyngien et du pneumogastrique, quelquefois aussi vers l'hypoglosse, et s'anastomose avec eux.

Le *rameau antérieur*, d'une couleur grisâtre, beaucoup plus gros que le précédent, et qui semble être la continuation de l'extrémité supérieure du ganglion, monte en dedans et en arrière de l'artère carotide interne, avec laquelle il s'introduit dans le canal carotidien, où il se divise en deux ramuscules, l'un *externe*, l'autre *interne*. Ces ramuscules communiquent entre eux par des filets anastomotiques, et forment autour de l'artère un plexus constitué par l'intrication de filaments mous et rougeâtres, et nommé *plexus carotidien*.

a. *Ramuscule externe*. — Il longe le côté externe et postérieur de la carotide, communique dans son trajet ascendant par plusieurs filets très-déliés, avec le ramuscule interne, et s'anastomose successivement : 1° avec le rameau tympanique du *glosso-pharyngien* (nerf de Jacobson) ; 2° avec le ganglion *sphéno-palatin ;* 3° il s'unit par un ou plusieurs filets avec le nerf *moteur oculaire externe* (sixième paire); 4° parvenu dans le sinus caverneux, ce ramuscule se partage en plusieurs filets dont les uns produisent assez fréquemment une petite lame nerveuse appelée *ganglion carotidien*.

1° *Anastomose avec le rameau tympanique du glosso-pharyngien (nerf de Jacobson)*. — La communication du ramuscule externe avec le nerf de Jacobson a lieu par un ou deux filets qui perforent la paroi externe du canal carotidien, parviennent dans la cavité tympanique où ils parcourent des rainures ou des canaux creusés sur le promontoire, s'y anastomosent avec les divisions du rameau de Jacobson et contribuent à la formation du plexus tympanique.

2° *Anastomose avec le ganglion sphéno-palatin*. — Au niveau de l'orifice supérieur du canal carotidien et sous l'artère qui parcourt ce canal, il se détache du ramuscule externe un nerf grisâtre qui traverse d'arrière en avant la substance cartilagineuse du trou déchiré antérieur, puis le canal de la base de l'apophyse ptérygoïde (canal vidien), s'y accole au grand pétreux superficiel (filet crânien du nerf vidien), et aboutit avec ce dernier au ganglion sphéno-palatin. C'est par l'intermédiaire de ce nerf que Meckel, rattachant ce dernier renflement au ganglion cervical supérieur, faisait de cette manière dériver le grand

sympathique du trijumeau. C'est aussi ce même nerf que Arnold considère comme la racine végétative du ganglion sphéno-palatin. Nous avons déjà dit, à propos des nerfs crâniens, que les anatomistes qui regardent ce rameau (rameau carotidien du nerf vidien) comme une émanation du ganglion sphéno-palatin lui font parcourir un trajet inverse.

3° *Anastomose avec le nerf moteur oculaire externe* (*sixième paire*). — Dans le sinus caverneux, deux ou trois filets mous, d'un gris cendré et assez résistants, émanent du ramuscule externe, et s'unissent à angle aigu avec le moteur oculaire externe, au moment où il croise en dehors l'artère carotide interne. Au point où se fait cette anastomose, il n'est pas rare de voir un petit plexus isolé, et même quelquefois un renflement, d'où partent quelques filets qui concourent à la formation du réseau nerveux enlaçant l'artère carotide interne et ses divisions.

4° *Ganglion carotidien ou caverneux.* — Lorsqu'il existe, il est situé sur le côté externe et un peu inférieur de la carotide interne, au niveau de sa seconde courbure ; il a l'aspect d'une lame nerveuse grisâtre ; sa forme est variable, son volume est celui du ganglion ophthalmique. A son côté postérieur aboutissent quelques divisions du ramuscule externe ; de son côté antérieur émergent plusieurs filaments très-ténus dont les uns s'anastomosent avec le moteur oculaire externe, dont les autres, continuant leur marche ascendante, contribuent à la formation du plexus caverneux.

b. *Ramuscule interne.* — Ordinairement moins gros que l'externe, ce ramuscule se porte obliquement en haut et en avant, sur le côté interne de la carotide, fournit aussitôt un ou deux filets qui s'unissent par plusieurs ramifications avec le tronc commun et avec le ramuscule externe pour enlacer la carotide interne, et, parvenu au côté inférieur de la portion de l'artère comprise entre la première et la seconde courbure, donne : 1° des filets basilaires, 2° une anastomose avec le moteur oculaire externe. Il se termine enfin dans le sinus caverneux par des filaments très-grêles, dont les uns s'anastomosent avec le ramuscule externe et dont les autres contribuent à la formation du plexus caverneux.

1° *Filets basilaires.* — Ces filets, d'une coloration grisâtre, d'une ténuité extrême, à peine visibles à l'œil nu, mais dont un verre grossissant constate parfaitement la réalité, sont au nombre de deux ou trois. Ils se détachent du ramuscule interne, s'enfoncent dans l'épaisseur de la dure-mère qui revêt la gouttière basilaire, s'y dirigent transversalement vers la ligne médiane pour s'anastomoser avec des filets semblables venus du côté opposé, et forment ainsi plusieurs

arcades transversales qui communiquent entre elles par des filets perpendiculaires, de manière à constituer un petit plexus que j'ai désigné sous le nom de *plexus basilaire*. Ce plexus, que j'ai disséqué pour la première fois en 1845, a été le sujet d'un mémoire lu à l'Académie des sciences; j'ai su depuis que M. Valentin avait, lui aussi, décrit les filets basilaires.

2° *Anastomose du ramuscule interne avec le moteur oculaire externe.* — Indépendamment des communications du ramuscule externe avec le nerf de la sixième paire, il existe encore une anastomose entre ce dernier et le ramuscule interne. C'est grâce à cette double communication avec le nerf moteur oculaire externe, qu'on a voulu faire venir, comme nous l'avons dit plus haut, le grand sympathique de la sixième paire.

c. *Plexus caverneux.* — Ce plexus résulte de l'entrelacement des filets du ramuscule externe, du ramuscule interne et du ganglion carotidien. Il est situé dans le sinus caverneux, autour de la portion caverneuse de l'artère carotide interne; sa consistance est molle, sa couleur grisâtre; on y trouve des ramifications vasculaires très-fines, entremêlées aux filaments nerveux. De ce plexus partent un certain nombre de ramifications qui vont s'anastomoser avec les nerfs voisins, savoir : 1° avec le moteur oculaire commun ; 2° avec le pathétique ; 3° avec le ganglion de Gasser et deux de ses branches (ophthalmique de Willis et maxillaire supérieur), et 4° avec le ganglion ophthalmique. Ce dernier rameau émerge de la partie antérieure du plexus, parvient dans la cavité orbitaire conjointement avec les nerfs moteur oculaire commun et ophthalmique de Willis, entre lesquels il est placé, et se réunit tantôt à la racine grêle des ganglions, tantôt au ganglion lui-même, dans l'intervalle de ses deux racines sensitive et motrice : on l'a considéré comme la racine végétative du ganglion ophthalmique.

S'il est difficile de constater les fibres grises ou sympathiques dans les nerfs moteurs de l'œil, il est du moins, expérimentalement, aisé de démontrer leur présence dans le ganglion de Gasser et ses trois branches. La section, en effet, de ce ganglion même, entraîne des désordres très-manifestes dans les organes des sens et spécialement dans la vision, désordres qui sont identiquement les mêmes qu'après la section de la portion cervicale du grand sympathique, et lorsque au contraire on coupe les racines de la cinquième paire qui aboutissent au ganglion de Gasser, aucun changement appréciable ne survient dans les organes des sens.

Le plexus caverneux fournit encore de nombreuses ramifications

aux diverses branches de l'artère carotide interne, ramifications qui s'étendent en plexus autour de ces branches, comme on le voit pour les artères ophthalmique, cérébrales antérieure et moyenne, et toutes leurs divisions ; on a même vu un plexus sur l'artère centrale de la rétine. Quelques filets s'anastomosent sur l'artère communiquante antérieure avec ceux du côté opposé ; ils offrent, d'après Béclard, un petit ganglion. Enfin, plusieurs rameaux se portent vers le corps pituitaire et sa tige ; les uns s'y perdent, les autres forment autour de cet organe plusieurs anastomoses médianes avec les rameaux du côté opposé : aussi plusieurs anatomistes modernes regardent-ils le corps pituitaire comme un ganglion céphalique du grand sympathique.

**B. — Rameaux inférieurs, ou cordon de communication avec le ganglion cervical moyen.**

Ce cordon, le plus souvent blanchâtre, comme les nerfs de la vie animale, variable pour le volume, ordinairement unique, quelquefois double, naît de l'extrémité inférieure du ganglion cervical supérieur. Il descend verticalement au devant de la colonne osseuse cervicale, derrière l'artère carotide primitive, la veine jugulaire interne et le nerf pneumogastrique, passe derrière l'artère thyroïdienne qu'il embrasse quelquefois en se bifurquant, et se rend au ganglion cervical moyen ou à l'inférieur, lorsque le moyen manque. Dans son trajet le rameau inférieur communique le plus souvent en dehors par des ramuscules transversaux avec la troisième, la quatrième, et quelquefois avec la cinquième paire cervicale. En dedans, il fournit un ou deux ramuscules qui s'associent avec le nerf cardiaque supérieur ; il s'anastomose par quelques filets avec le nerf laryngé externe ; il communique encore avec les filets des nerfs récurrent, phrénique et avec la branche descendante de l'hypoglosse ; enfin plusieurs de ses ramifications vont au pharynx, à l'œsophage, au corps thyroïde.

**C. — Rameaux externes.**

Ceux-ci, très-volumineux, et de la même couleur que le ganglion cervical supérieur, auquel ils semblent faire suite latéralement, sont destinés à établir une communication entre ce dernier et les trois ou quatre premières paires cervicales. Leur nombre, variable, est en raison inverse de leur volume : il en existe toujours un qui se réunit à la branche antérieure de la seconde cervicale, au moment où elle se divise en branches ascendante et descendante ; un autre, moins volumineux, s'anastomose avec l'anse formée par la première et la seconde

cervicale ; enfin un dernier, plus grêle que les précédents, se dirige obliquement vers les troisième et quatrième cervicales, s'anastomose avec elles et quelquefois aussi avec une des racines du nerf phrénique.

### D. — Rameaux internes.

Ces rameaux, fort nombreux, émanent du côté interne du ganglion ; ils sont destinés au pharynx, au larynx et au cœur : aussi peut-on les distinguer en *pharyngiens*, *laryngiens* et *cardiaques*.

1° *Rameaux pharyngiens.* — Très-gros, grisâtres, nombreux, ils se dirigent en bas et en dedans, derrière la carotide interne, gagnent la partie postérieure et latérale du pharynx, s'anastomosent avec les rameaux pharyngiens du glosso-pharyngien, du pneumogastrique et du spinal, et concourent à former les *plexus pharyngiens* (*plexus pharyngei*).

Au nombre de deux et placés de chaque côté du pharynx, ces plexus, par leurs anastomoses médianes, sont solidaires l'un de l'autre. Ce sont eux que l'on considère comme le siége de la sensation de la soif ; on y rapporte aussi les phénomènes nerveux si fréquents dans cette région, comme, par exemple, la strangulation qu'on observe dans l'hystérie.

2° *Rameaux laryngiens.* — Ils s'avancent sur le côté du larynx et du corps thyroïde, en passant derrière la carotide primitive et ses branches de bifurcation, s'associent à quelques rameaux des nerfs laryngé supérieur et laryngé externe (émanation du pneumogastrique), et contribuent à la formation du *plexus laryngé* de Haller. Les filets de ce plexus pénètrent dans le corps thyroïde et dans le larynx, à travers les membranes thyro-hyoïdienne et crico-thyroïdienne.

3° *Rameaux cardiaques.* — Au nombre de deux ou trois, ils se détachent de la partie inférieure du ganglion, et quelquefois du cordon de communication de ce dernier avec le ganglion cervical moyen. Ils forment, par leur réunion, le nerf cardiaque supérieur, que nous décrirons conjointement avec le moyen et l'inférieur.

### E. — Rameaux antérieurs.

Ils naissent en nombre variable (de deux à cinq) de la face antérieure du ganglion cervical supérieur. D'une coloration rougeâtre, mous, assez volumineux, ces rameaux se dirigent en bas et en avant, se placent sur les côtés interne et externe des artères carotides interne et externe, et arrivés dans l'espace intercarotidien, s'associent aux filets du glosso-pharyngien, aux filets pharyngiens et laryngés du

pneumogastrique et quelquefois aussi de l'hypoglosse, pour constituer une sorte d'entrelacement appelé *plexus intercarotidien*, au centre duquel se voit un renflement nommé par Arnold *renflement intercarotidien*. De ce plexus émanent des plexus secondaires qui enlacent l'artère carotide externe et ses branches, dont ils prennent les noms, et avec lesquelles ils se distribuent au cou et à la tête.

Ces plexus secondaires sont : 1° Le *plexus thyroïdien supérieur*, ordinairement plus prononcé à la face externe qu'à la face interne, offrant quelquefois sur son trajet des ganglions épars ; on peut suivre ses ramifications sur l'artère thyroïdienne supérieure jusque dans l'épaisseur du corps thyroïde. 2° Le *plexus lingual*, qui accompagne l'artère linguale dans l'épaisseur de la langue, et fournit, d'après M. Blandin, la racine végétative du ganglion sublingual. Je regarde l'existence de cette racine comme problématique, car il m'a été impossible de la retrouver dans mes nombreuses dissections ; mais j'ai toujours vu manifestement le plexus lingual s'anastomoser sur la face inférieure de la pointe de la langue, avec les nerfs lingual et grand hypoglosse. 3° Le *plexus facial*, qui entoure l'artère faciale et ses divisions ; il envoie dans la glande sous-maxillaire plusieurs filets dont l'un va former la racine végétative du ganglion sous-maxillaire. Malgré l'autorité de Haller et d'Arnold, l'existence de ces filets n'est pas constante. D'autres ramifications accompagnent l'artère faciale à la face et s'anastomosent avec la division du nerf facial. 4° Le *plexus auriculaire*, s'anastomosant, d'après Meckel, avec le nerf facial. 5° Le *plexus occipital*, qui accompagne l'artère du même nom, et communique sur l'occiput avec les divisions du nerf occipital interne (deuxième branche cervicale postérieure). 6° Le *plexus pharyngien*.

Les branches terminales de la carotide externe, l'artère temporale, l'artère maxillaire interne et leurs divisions, sont aussi entourées de plexus secondaires, parmi lesquels nous citerons le plexus de l'artère méningée moyenne, qui, d'après M. Arnold, fournirait la racine végétative du ganglion otique. Ce filet est aussi problématique, pour moi, que celui du ganglion sublingual.

### GANGLION CERVICAL MOYEN.

(Ganglion cervicale medium.)

On désigne sous ce nom un renflement situé sur le trajet de la portion cervicale du grand sympathique, au niveau de la cinquième ou sixième vertèbre cervicale, au voisinage de la première courbure de

l'artère thyroïdienne inférieure ; aussi l'a-t-on appelé *ganglion thyroïdien*. Il est ordinairement unique, arrondi, lenticulaire, fusiforme, deux ou trois fois moins gros que le ganglion cervical supérieur. MM. Cruveilhier, Longet, Blandin, etc., prétendent qu'il manque chez un grand nombre de sujets ; mais, s'il m'est permis de conclure d'après mes dissections qui ont eu lieu sur une quantité si considérable de sujets, que je ne saurais en préciser le nombre, je dirai que ce ganglion, loin de manquer très-fréquemment, existe presque toujours ; mais seulement son siége, sa forme et son volume sont très-variables : au lieu de le trouver à la hauteur que je lui ai assignée précédemment, il n'est pas rare de le voir placé plus bas, et quelquefois alors il n'est plus unique, mais morcelé.

Le ganglion cervical moyen reçoit ou fournit :

1° En haut, le rameau inférieur du ganglion cervical supérieur.

2° En bas, les rameaux de communication avec le ganglion cervical inférieur. Ceux-ci, ordinairement au nombre de deux, quelquefois multiples, descendent : les uns au devant de l'artère sous-clavière, ou plutôt entre elle et la veine du même nom, forment autour de l'artère une anse à concavité supérieure, et se terminent en avant du ganglion cervical inférieur ; les autres passent derrière l'artère, et aboutissent, en affectant une disposition plexiforme, au même ganglion.

3° En dehors, il communique par des rameaux assez minces, plus ou moins obliques, avec les branches antérieures des troisième, quatrième, cinquième et quelquefois même sixième paires cervicales ; ces rameaux sont placés les uns au devant, les autres en arrière du muscle droit antérieur de la tête.

4° En dedans, les rameaux qui se détachent du ganglion sont multiples et passent tous derrière l'artère carotide primitive : les uns forment autour de l'artère thyroïdienne inférieure un plexus analogue à celui qui entoure l'artère thyroïdienne supérieure, et se rendent dans le corps thyroïde ; les autres concourent à former le nerf cardiaque moyen qui se réunit aux autres nerfs cardiaques ; enfin une très-grosse branche se dirige obliquement en bas et en dedans, et fait communiquer le ganglion avec le nerf laryngé inférieur ou récurrent.

### GANGLION CERVICAL INFÉRIEUR.

(Ganglion cervicale inferius.)

Ce renflement, dont l'existence est constante, est situé derrière les artères sous-clavière et vertébrale, dans l'angle rentrant formé par le

col de la première côte et la base de l'apophyse transverse de la septième vertèbre cervicale. Sa forme est irrégulière et plus ou moins étoilée ; quelquefois, cependant, il est arrondi, oblong ou semi-lunaire, à concavité tournée en haut, embrassant la première côte. Son volume, variable, est toujours moindre que celui du ganglion cervical supérieur et plus considérable que celui du moyen. Presque toujours simple, rarement double, il se confond assez fréquemment avec le premier ganglion thoracique et un peu plus rarement avec le ganglion cervical moyen.

On a partagé ses rameaux en *supérieurs*, *inférieur*, *externes*, *internes* et *antérieurs*.

### A. — Rameaux supérieurs.

*Nerf vertébral.*—Indépendamment des rameaux du cordon de communication avec le ganglion cervical moyen, rameaux que nous avons déjà décrits, le ganglion cervical inférieur fournit encore le nerf vertébral. Constitué souvent par un faisceau de rameaux gris dont le nombre est de deux à quatre principaux, ce nerf, ou plutôt ces nerfs émergent de la partie supérieure du ganglion cervical inférieur et du premier ganglion thoracique, pour remonter en dehors et en arrière de l'artère vertébrale dans le canal de ce vaisseau.

Arrivé là, un ou deux de ces rameaux, plus volumineux que les autres, communiquent par un ou plusieurs ramuscules avec les troncs mêmes des troisième, quatrième et cinquième nerfs cervicaux. Ces rameaux sont très-développés chez les oiseaux et chez certains mammifères ; ils offrent chez ces animaux quelques renflements disséminés çà et là : aussi les a-t-on considérés comme représentant la portion cervicale du grand sympathique. Nous avons déjà exprimé notre opinion à cet égard, en disant que ces renflements n'existaient point ordinairement chez l'homme ; si, dans les cas très-rares, on en rencontre, ce sont de simples épaississements nodiformes, et non de véritables ganglions.

Les autres rameaux, moins considérables, forment autour de l'artère vertébrale un plexus très-visible jusqu'au niveau de la troisième vertèbre cervicale, et duquel partent des ramuscules pour les muscles intertransversaires du cou. Les filets de ce plexus, devenus alors moins nombreux et moins apparents, se réduisent à quelques filaments, tantôt visibles à l'œil nu, tantôt visibles seulement avec une forte loupe.

Toutes ces ramifications parcourent en entier la longueur du canal de l'artère vertébrale, parviennent avec elle dans la cavité crânienne, envoient quelques plexus secondaires autour des artères spinale et cérébelleuse, et s'unissent aux ramifications du côté opposé pour constituer le plexus basilaire. De ce dernier émanent des filets qui accompagnent les artères cérébrale postérieure et communiquante postérieure, sur lesquelles ils s'anastomosent avec les plexus vasculaires provenant du ganglion cervical supérieur du même côté.

Quelques anatomistes ont mis en doute l'existence des filets qui enlacent les artères de l'encéphale ; mais, outre que je les ai vus à l'œil nu, j'ai encore pu constater leur véritable nature nerveuse, en les soumettant, conjointement avec le célèbre micrographe, M. le docteur Ch. Robin, à un examen microscopique.

De ce qui précède, il résulte : 1° que les deux chaînes ganglionnaires sympathiques, indépendamment de leur anastomose médiane sur l'artère communiquante antérieure, offrent encore une autre communication médiane sur le tronc basilaire ; 2° que les ganglions cervicaux supérieur et inférieur du même côté s'anastomosent aussi sur l'artère communiquante postérieure ; 3° que le grand sympathique envoie, à l'aide des plexus qui enlacent le système artériel, ses nerfs dans le centre nerveux, et constitue les *nervi nervorum*, que, le premier, j'ai décrits.

#### B. — Rameau inférieur.

Ordinairement simple et peu volumineux, quelquefois double, il fait communiquer le dernier ganglion cervical avec le premier ganglion thoracique ; dans le cas où il y a continuité d'un ganglion à l'autre, le rameau inférieur se rend au second ganglion thoracique.

#### C. — Rameaux externes.

En nombre indéterminé, les uns s'accolent à l'artère sous-clavière et lui forment un plexus que j'ai pu suivre sur l'axillaire et même sur l'humérale, jusqu'au pli du coude ; les autres, au nombre de trois ou quatre, vont communiquer avec les sixième, septième et huitième nerfs cervicaux et avec le premier dorsal. Lorsque le ganglion cervical inférieur se continue avec le premier ganglion thoracique, il s'anastomose par un autre rameau avec le deuxième nerf dorsal.

D. — Rameaux internes.

Ils sont très-grêles, et se portent les uns aux plexus pulmonaires et sur l'aorte du côté gauche, les autres s'anastomosent par des filets plexiformes avec les nerfs récurrent et phrénique, quelques-uns constituent le nerf cardiaque inférieur.

E. — Rameaux antérieurs.

Très-nombreux et très-déliés, ils contournent l'artère sous-clavière et se prolongent sur ces branches : ainsi il est facile de suivre quelques ramuscules sur les artères mammaire interne, intercostale supérieure, scapulaire postérieure, etc.

### DES NERFS CARDIAQUES.

(Nervi cardiaci.)

(Planche LXVIII.)

On désigne sous ce nom les nerfs qui se distribuent au cœur, au commencement des gros vaisseaux qui en émanent, et au péricarde. Ces nerfs, qui ne sont bien connus que depuis les belles recherches de Scarpa (en 1794), ont été, avant lui, une source de discussions, parmi les auteurs les plus compétents ; ceux-ci n'étant point d'accord, non-seulement sur leur nombre et leur origine, mais encore sur leur destination. Ainsi, Behrends et Sœmmerring soutenaient que le cœur était complétement dépourvu de nerfs, et que ceux qui paraissent y aboutir étaient exclusivement destinés aux tuniques des artères coronaires.

De nos jours on est presque généralement convenu que les filets nerveux qui enlacent les artères coronaires abandonnent ces vaisseaux après un court trajet, pénètrent dans le tissu charnu du cœur et s'y distribuent.

Les nerfs cardiaques viennent de deux sources, du grand sympathique et du pneumogastrique.

Les cardiaques sympathiques, ordinairement au nombre de trois de chaque côté, émergent des ganglions cervicaux sympathiques et sont distingués comme eux, d'après leur position, en supérieur, moyen et inférieur. Ils s'associent aux trois cardiaques du même côté du pneumogastrique et aux six cardiaques du côté opposé, fournis à la fois par le grand sympathique et le pneumogastrique, convergent vers la base du cœur, et constituent par leur réunion et leur

entrelacement le plexus et le ganglion cardiaques. De ce plexus émergent ensuite les plexus coronaires droit et gauche, destinés aux tissus du cœur.

Les nerfs cardiaques offrent de nombreuses variétés dans leur origine, leur volume, leur nombre, leur trajet, leurs anastomoses et leur distribution. Ils n'affectent pas non plus la même disposition à droite et à gauche : ordinairement plus prononcés à droite, ils ne semblent être à gauche qu'à l'état rudimentaire ; quelquefois le contraire a lieu.

Il résulte de là un grand embarras, pour étudier ces nerfs avec des livres, dont le texte est souvent loin de répondre à ce qu'on trouve dans ses propres dissections.

(Les cardiaques du pneumogastrique ayant été déjà décrits plus haut, jusqu'au plexus cardiaque, il ne nous reste qu'à compléter leur histoire. Les cardiaques sympathiques vont seuls nous occuper spécialement ici, et nous ferons ressortir dans la description collective les différences que ces nerfs présentent à droite et à gauche.)

1° *Nerf cardiaque supérieur* (*cardiaque superficiel de Scarpa*). — Il naît ordinairement, par une seule racine, de la partie interne et inférieure du ganglion cervical supérieur, souvent aussi du cordon de communication de ce ganglion avec le moyen, ou bien de l'un et de l'autre à la fois, par deux ou plusieurs racines qui se réunissent en un seul rameau. Celui-ci, d'une teinte grise bien prononcée, descend obliquement en dedans, derrière l'artère carotide primitive, le long de la trachée à droite et de l'œsophage à gauche, tantôt devant, tantôt derrière l'artère thyroïdienne inférieure, et pénètre dans la poitrine en passant par l'ouverture de cette cavité. Arrivé là, le cardiaque supérieur se porte, à droite, derrière l'artère sous-clavière, appliqué à la face postérieure du tronc brachio-céphalique ; à gauche, il passe entre les artères sous-clavière et carotide primitive, au devant de l'œsophage, de la trachée et ordinairement derrière la crosse de l'aorte. Les deux cardiaques droit et gauche, parvenus près de l'origine de l'aorte et de l'artère pulmonaire, se terminent au ganglion ou au plexus cardiaque.

Dans son trajet, le long du cou, ce nerf communique avec le rameau cardiaque du pneumogastrique et avec le nerf récurrent ; il contribue aussi à la formation du plexus laryngé et du plexus de l'artère thyroïdienne inférieure. Dans la poitrine, il s'anastomose surtout à droite, avec les cardiaques moyen et inférieur, ainsi qu'avec le nerf récurrent.

2° *Nerf cardiaque moyen* (*grand cardiaque*, ou *cardiaque profond de Scarpa*). — Il tire son origine du ganglion cervical moyen, et dans les cas rares où celui-ci manque, du cordon qui fait communiquer le ganglion supérieur avec l'inférieur. Ce nerf, le plus volumineux des cardiaques lorsque le supérieur et l'inférieur sont peu développés, est quelquefois à l'état de vestige ; dans le cas contraire, il descend en dedans, derrière l'artère carotide primitive, et pénètre dans la poitrine, à droite derrière l'artère sous-clavière et le tronc brachio-céphalique, à gauche entre la carotide primitive et l'artère sous-clavière correspondante. Des deux côtés, il parvient généralement au devant de la crosse de l'aorte et se termine au niveau de sa concavité, dans le ganglion ou le plexus cardiaques.

Dans son trajet descendant, le cardiaque moyen s'anastomose avec les cardiaques fournis par les nerfs grand sympathique, pneumogastrique et récurrent.

3° *Nerf cardiaque inférieur* (*cardiacus minor*, *petit cardiaque de Scarpa*). — Tantôt plus, tantôt moins volumineux que les deux précédents, assez souvent simple, quelquefois aussi double, ce nerf émerge de la partie interne du dernier ganglion cervical, ou du premier ganglion thoracique, et descend en dedans, accolé à la partie postérieure de l'artère sous-clavière.

*A droite*, il passe derrière le tronc brachio-céphalique et la crosse de l'aorte, au devant de la trachée, s'anastomose avec le nerf cardiaque moyen et avec les filets cardiaques du nerf récurrent, et se termine dans le plexus cardiaque et dans le plexus pulmonaire antérieur.

*A gauche*, le cardiaque inférieur, placé d'abord derrière l'artère sous-clavière, se porte bientôt en avant de celle-ci, et, après s'être anastomosé avec le cardiaque moyen et le récurrent, parvient tantôt en avant, tantôt en arrière de la crosse de l'aorte, où il se jette dans le plexus cardiaque.

## 2° PORTION THORACIQUE DU GRAND SYMPATHIQUE.

(Portio thoracica nervi sympathici magni.)

(PLANCHE LXIX.)

**Préparation.** — Les parois antérieures des cavités thoraco-abdominale et pelvienne étant enlevées, débarrassez ces cavités de tous les viscères, moins la rate et un des reins coiffé de sa capsule surrénale. A cet effet, incisez l'estomac près du cardia, incisez aussi les mésocôlons, le mésentère et les autres replis péritonéaux vers le milieu de leur longueur, afin de conserver

un bout de chacune de branches vasculaires entouré du plexus nerveux qui porte son nom. Il faut ménager quelques portions du diaphragme, pour montrer la perforation des nerfs grand et petit splanchniques. Il faut encore renverser en avant, ou tirer en dehors, le rein coiffé de sa capsule surrénale, afin de suivre le grand splanchnique à travers le diaphragme, jusqu'au ganglion semi-lunaire, et le petit jusqu'au plexus rénal. Ces préparations préliminaires achevées, plongez pour quelques jours la pièce dans l'eau courante ou dans l'eau plusieurs fois renouvelée, puis faites-la macérer quelque temps dans une solution très-étendue d'acide azotique (1 partie d'acide pour 200 d'eau); vous enlèverez alors avec des pinces le tissu cellulaire et les ganglions lymphatiques qui couvrent les nerfs, que vous poursuivrez du centre à la périphérie, sur les artères qu'ils enlacent.

Dans la cavité thoracique, le grand sympathique se compose de deux portions distinctes par leur position : l'une médiane, impaire, splanchnique, c'est le ganglion et le plexus cardiaques; l'autre, latérale, paire, symétrique, constituée par les deux chaînes de ganglions thoraciques.

### GANGLION ET PLEXUS CARDIAQUES.

(*Ganglion et plexus cardiaci.*)

(23, Planche LXVIII.)

Le ganglion et le plexus cardiaques forment un centre nerveux thoracique auquel aboutissent les nerfs cardiaques droits et gauches, émanés des ganglions cervicaux sympathiques, du pneumogastrique et du récurrent, et duquel partent un grand nombre de rameaux qui se distribuent particulièrement au cœur.

Le plexus cardiaque résulte de la réunion et de l'entrelacement des différents nerfs cardiaques; il offre généralement dans son milieu un ou deux renflements grisâtres, signalés par Wrisberg et connus sous le nom de *ganglions cardiaques*, ou *ganglions de Wrisberg*.

*Ganglion cardiaque.* — Il se rencontre très-fréquemment; son aspect est grisâtre, sa consistance molle, sa forme allongée (4 à 6 millimètres de longueur et 2 de largeur); il est situé au milieu du plexus cardiaque. D'après les physiologistes qui admettent pour chaque ganglion trois racines, il ne ferait pas défaut à la théorie générale : en effet, les nerfs cardiaques des ganglions cervicaux constitueraient ses racines végétatives, les cardiaques du pneumogastrique représenteraient ses racines sensitives, et les cardiaques du récurrent seraient ses racines motrices. Impair, et situé sur la ligne médiane, il communique par des racines multiples avec les nerfs placés du côté droit et du côté gauche, entre lesquels il établit une anastomose médiane; les

ganglions latéraux, au contraire, ne reçoivent de racines que des nerfs moteurs, sensitifs et végétatifs de leur côté.

*Plexus cardiaque.* — Le plexus cardiaque est placé au devant de la division de la trachée, derrière la crosse de l'aorte, entre la concavité de ce vaisseau et l'angle de bifurcation de l'artère pulmonaire, immédiatement à droite du canal artériel ; il fournit un grand nombre de rameaux que l'on peut distinguer en *antérieurs*, *postérieurs* et *inférieurs*.

1° *Rameaux antérieurs.* — Peu nombreux, ils occupent surtout la face antérieure de la portion ascendante de la crosse aortique et la face antérieure de l'artère pulmonaire, immédiatement derrière le feuillet séreux du péricarde, par la transparence duquel il est facile de les apercevoir. Ils sont destinés en partie aux parois des vaisseaux précédents et au péricarde, et forment pour la plupart le plexus cardiaque antérieur.

2° *Rameaux postérieurs.* — Plus nombreux que les antérieurs, ils se dirigent à droite et à gauche vers les poumons, et se jettent dans le plexus pulmonaire. Pour y parvenir, ceux du côté droit rampent entre la branche droite et la branche correspondante de l'artère pulmonaire, ceux du côté gauche accompagnent la branche gauche de l'artère pulmonaire et l'entourent de leurs divisions.

On peut encore diviser les rameaux antérieurs et postérieurs en trois plans, qui sont, de la superficie vers la profondeur : 1° un plan superficiel placé au devant de la crosse de l'aorte ; 2° un plan moyen situé entre la crosse de l'aorte et la branche droite de l'artère pulmonaire ; 3° un plan profond que l'on trouve entre la branche droite de l'artère pulmonaire et la bifurcation de la trachée. Ces trois plans ne forment pas de plexus isolés, mais sont les radiations du plexus et du ganglion cardiaques.

3° *Rameaux inférieurs.* — Ces rameaux, plus multipliés et plus volumineux que les précédents, sont essentiellement destinés au cœur ; ils se partagent presque aussitôt en deux faisceaux et constituent les *plexus cardiaques antérieur* et *postérieur*.

*Plexus cardiaque antérieur, ou coronaire gauche.* — Il est formé par l'entrelacement des filets nerveux autour de l'artère cardiaque antérieure. Les rameaux inférieurs du plexus cardiaque passent entre la trachée et l'artère pulmonaire, sur le côté gauche de cette dernière, gagnent le sillon antérieur du cœur, s'étendent sur l'artère cardiaque antérieure et ses divisions, et se distribuent au côté gauche du cœur et à l'oreillette correspondante.

*Plexus cardiaque postérieur, ou coronaire droit.* — Il longe le côté droit de l'artère pulmonaire, entre elle et l'aorte, gagne le sillon circulaire du cœur, parvient à la face postérieure de celui-ci en accompagnant l'artère cardiaque postérieure et ses divisions, et se ramifie dans le ventricule droit et l'oreillette correspondante.

Les nerfs de ces deux plexus s'enfoncent dans la substance du cœur, les uns en suivant le trajet des artères dont il est assez facile de les reconnaître, vu la disposition flexueuse des artères et la direction rectiligne des rameaux nerveux, les autres dans l'intervalle des divisions artérielles ; ils se perdent tous dans les fibres charnues. Ces rameaux contractent de fréquentes anastomoses sur les bords et à la pointe du cœur ; ils offrent, d'après quelques anatomistes, de petits ganglions sur leur trajet.

### GANGLIONS LATÉRAUX DE LA PORTION THORACIQUE DU GRAND SYMPATHIQUE.

Le grand sympathique offre de chaque côté de la colonne vertébrale thoracique une suite régulière et non interrompue de ganglions grisâtres, oblongs, hordéiformes, qui communiquent les uns avec les autres par de gros rameaux, de manière à présenter un tout continu, espèce de cordon noueux ou renflé de distance en distance, étendu depuis la première côte jusqu'à la onzième.

On compte de chaque côté douze ganglions thoraciques qui correspondent ordinairement aux trous de conjugaison, et autant de cordons de jonction occupant l'intervalle de ces trous ; mais souvent il n'existe que onze et même dix de ces renflements. Dans ce dernier cas, il y a fusion, ou bien entre le dernier ganglion cervical et le premier thoracique, ou bien entre le dernier thoracique et le premier lombaire, ou entre les deux premiers thoraciques, ou bien enfin entre deux des ganglions centraux. Tous ces ganglions sont situés au devant des têtes des côtes et des vaisseaux intercostaux, derrière les plèvres, dont ils sont séparés par une lame fibreuse très-mince ; à droite, ils sont longés en dedans par la grande veine azygos. Leur volume, variable, est peu considérable, comparativement aux gros rameaux qui les font communiquer ; toujours moins volumineux que les ganglions cervicaux, ils sont rarement égaux aux ganglions abdominaux.

La chaîne des ganglions thoraciques communique par son premier ganglion, qui est le plus volumineux, avec le ganglion cervical inférieur, et à l'aide de son dernier ganglion, en général plus court et stelliforme, avec le premier lombaire. Le rameau de jonction qui éta-

blit cette dernière communication est large et aplati ; il s'incline un peu en dedans, et parvient dans l'abdomen en dehors des grand et petit splanchniques du même côté, en traversant une ouverture formée par un des piliers du diaphragme et par l'extrémité supérieure du grand psoas.

La chaîne ganglionnaire s'anastomose en dehors avec tous les nerfs intercostaux et donne des filets aux artères intercostales ; en dedans, elle envoie des rameaux aux viscères thoraciques et abdominaux et fournit des ramuscules aux corps des vertèbres.

Les rameaux que donne chaque ganglion thoracique peuvent être distingués en *supérieurs*, *inférieurs*, *externes* et *internes*.

1° *Rameaux supérieurs et inférieurs* (*cordon de communication*). — Placés entre les ganglions qu'ils font communiquer les uns avec les autres, ces rameaux, toujours simples, très-rarement doubles, sont très-volumineux et égalent quelquefois le volume des ganglions eux-mêmes. Ils croisent perpendiculairement les artères intercostales qui passent constamment derrière eux, et fournissent souvent des filaments très-grêles qui se ramifient dans le périoste des côtes, dans les muscles intercostaux et dans la plèvre.

2° *Rameaux externes.* — Leur nombre varie : tantôt il n'y en a qu'un très-volumineux pour chaque ganglion ; tantôt on en trouve deux ou trois, et même quatre, qui diffèrent de volume et de position ; d'autres fois le rameau, unique au moment où il se sépare du ganglion, se bifurque avant d'atteindre le nerf intercostal correspondant. A l'exception des deux premiers rameaux qui sont ascendants, et des deux derniers qui sont descendants, tous les autres sont légèrement obliques en haut et en dehors ; après un court trajet, ils s'anastomosent avec les branches antérieures des nerfs dorsaux (nerfs intercostaux).

3° *Rameaux internes.* — Ceux-ci, destinés aux viscères du thorax et de l'abdomen, descendent en dedans et en avant, dans le tissu cellulaire du médiastin postérieur, croisent obliquement les parties latérales et antérieures des corps des vertèbres, et se séparent en deux groupes, l'un *supérieur*, l'autre *inférieur*.

Le *groupe supérieur* (*branches aortico-pulmonaires*) se compose de filets grêles et longs qui se détachent de la partie interne des cinq ou six premiers ganglions thoraciques. Au nombre de deux ou trois pour chaque ganglion, et plus longs à droite qu'à gauche, ces filets croisent la veine azygos à droite et l'aorte à gauche, fournissent quelques ramifications à ce dernier vaisseau, se joignent, pour la plupart,

vers la racine du poumon, au plexus pulmonaire postérieur, et contribuent à sa formation. Quelques autres de ces filets se ramifient dans l'œsophage où ils s'anastomosent avec le *pneumogastrique;* enfin d'autres, très-déliés, peuvent être poursuivis jusque dans l'épaisseur des vertèbres.

Chez certains sujets, les rameaux internes des trois premiers ganglions thoraciques se réunissent ensemble pour former un tronc assez volumineux, qui a quelque analogie avec les splanchniques, et qu'on a désigné sous le nom de *splanchnique pulmonaire*. La distribution de ce nerf est la même que celle des rameaux qui le forment, lorsqu'ils sont isolés.

Le premier ganglion thoracique présente encore ceci de remarquable, qu'il fournit assez souvent un ou plusieurs nerfs cardiaques inférieurs, sans préjudice des cardiaques émanés du ganglion cervical inférieur.

Le *groupe inférieur* est formé par les rameaux qui sortent de la partie interne de six, sept ou huit derniers ganglions thoraciques; ces rameaux, en s'unissant les uns avec les autres, forment de chaque côté plusieurs gros troncs qu'on désigne sous le nom de *nerfs splanchniques*.

## NERFS SPLANCHNIQUES.

(Nervi splanchnici.)

Ces nerfs, qui semblent être l'origine de tous les plexus abdominaux, sont au nombre de trois de chaque côté, distingués en supérieur, moyen et inférieur; on les désigne aussi sous les noms de *grand*, *moyen* et *petit*. Le grand et le moyen splanchniques sont constants et offrent seulement quelques variétés dans le nombre de leurs racines; le petit manque parfois complétement.

1° *Grand splanchnique*. — Il naît par quatre ou cinq racines de la partie interne des sixième, septième, huitième et neuvième ganglions thoraciques; dans quelques cas, le nombre des racines est plus considérable, et alors elles proviennent aussi du dixième, ou du cinquième, et même du quatrième ganglion thoracique et du cordon de communication. Ces racines se dirigent obliquement en bas et en dedans, sur le côté des vertèbres dorsales, parallèlement les unes aux autres, et recouvertes immédiatement par la plèvre. Elles se réunissent successivement entre elles, et constituent, vers la onzième vertèbre dorsale, un seul tronc blanchâtre et cylindrique qu'on nomme *grand splanchnique*. Celui-ci continue le même trajet oblique,

s'élargit, s'aplatit, pénètre de la poitrine dans la cavité abdominale, à travers un écartement particulier des fibres charnues des piliers du diaphragme, puis se jette habituellement dans le ganglion semi-lunaire en s'épanouissant en de nombreux faisceaux dont le plus externe gagne quelquefois les plexus rénal et capsulaire.

2° *Splanchnique moyen.* — Ordinairement isolé, quelquefois aussi confondu avec le précédent, ce nerf est formé par la réunion de deux ou trois racines qui viennent des dixième, onzième, et quelquefois douzième ganglions thoraciques. Il pénètre dans l'abdomen en traversant le côté externe du pilier du diaphragme, en dehors du grand splanchnique, avec lequel il s'anastomose souvent, pour se terminer également au ganglion semi-lunaire et aux plexus lombo-aortique, rénal et capsulaire.

Chez quelques sujets, j'ai trouvé sur le trajet de ce nerf, au-dessous de la perforation du diaphragme, un renflement arrondi, du volume d'une grosse tête d'épingle. M. Cruveilhier signale un ganglion analogue sur le grand splanchnique, un peu au-dessus du diaphragme.

3° *Petit splanchnique* (*splanchnique inférieur*). — Le plus petit et le plus inférieur de tous, le petit splanchnique tire son origine du douzième ganglion, ou du cordon de jonction des deux derniers ganglions thoraciques. Il descend en avant et en dehors, traverse le diaphragme en dehors du splanchnique moyen, avec lequel il s'anastomose ordinairement, et se jette en partie dans le ganglion et le plexus cardiaques, en partie dans les plexus lombo-aortique, rénal et capsulaire. Il n'est pas rare de voir ce nerf manquer complétement, ou se confondre avec le précédent.

### 3° PORTION ABDOMINALE DU GRAND SYMPATHIQUE.

(Portio abdominalis nervi sympathici magni.)

(PLANCHES LXX et LXXI.)

**Préparation de la planche 70.** — Pour mettre à découvert ces différents plexus, il faut : 1° ouvrir l'abdomen et la poitrine, et maintenir le foie relevé par des érignes; 2° enlever toute la portion de l'estomac comprise entre les deux sections pratiquées l'une sur la grosse tubérosité, l'autre sur l'extrémité pylorique; 3° enlever les intestins après les avoir séparés de la troisième portion du duodénum immédiatement à gauche de l'artère mésentérique supérieure, et après avoir détaché avec précaution les replis péritonéaux qui les fixent à la colonne vertébrale; on ne doit couper les vaisseaux mésentériques qu'à une certaine distance de leur origine; 4° décoller avec les doigts le péritone qui revêt le pancréas et échancrer celui-ci vers sa partie moyenne, pour démasquer le plexus solaire placé derrière lui.

Cela fait, avec les pinces, sans le secours de l'instrument tranchant, débarrassez le plexus solaire du tissu graisseux, de quelques ganglions lymphatiques et de quelques rameaux nerveux qui le cachent, et suivez ses radiations, ainsi que celle des autres plexus figurés ici, jusque dans l'épaisseur des organes. Les anastomoses des plexus solaire et coronaire stomachique avec les deux pneumogastriques doivent être préparées en allant du cardia vers les plexus.

**Préparation de la planche 71.** — Après avoir enlevé la paroi antérieure de l'abdomen et de la poitrine, relevez en haut le côlon et le mésocôlon transverse, maintenez-les dans cette position par des érignes. Étalez le paquet intestinal de manière à développer dans toute leur étendue l'artère et la veine mésentériques supérieures, ainsi que leurs divisions principales. Décollez avec les doigts le feuillet inférieur du mésocôlon transverse et le feuillet supérieur du mésentère; enlevez les nombreux ganglions lymphatiques et le tissu cellulaire qui se trouvent entre les deux feuillets de chacun de ces replis.

Cette dernière partie de la préparation doit être faite seulement avec des pinces, en lacérant en quelque sorte le tissu cellulaire qui recouvre les filets nerveux; avec le scalpel, on couperait infailliblement ces filets, car ils ne vont pas directement de haut en bas, mais s'étalent de distance en distance pour former de petits ganglions plats, analogues à de simples épanouissements aponévrotiques, et sur lesquels un œil peu exercé pourrait se méprendre. En suivant le précepte que nous avons énoncé, on voit clairement que ces petits ganglions que j'appelle épatements sont des centres auxquels aboutissent et desquels partent d'autres nerfs.

Dans la cavité abdominale, le grand sympathique se compose : 1° de *ganglions* et *plexus médians* (ganglions et plexus splanchniques) destinés aux viscères contenus dans cette cavité ; 2° de deux *cordons latéraux* (ganglions prévertébraux), en relation directe avec les nerfs rachidiens correspondants, et faisant suite aux chaînes ganglionnaires thoraciques.

### GANGLIONS ET PLEXUS MÉDIANS DE LA CAVITÉ ABDOMINALE.

Ces ganglions et plexus ont ceci de remarquable, qu'ils tirent leur origine spécialement des ganglions thoraciques latéraux, au moyen des nerfs splanchniques droits et gauches, et qu'ils n'ont que des rapports secondaires avec les ganglions latéraux de la cavité abdominale.

Parmi tous les ganglions de cette région, on en distingue deux, appelés *semi-lunaires*, situés l'un à droite, l'autre à gauche, et réunis entre eux par de gros rameaux et des ganglions secondaires innominés ; tout cet assemblage constitue le plexus solaire.

*Ganglions semi-lunaires.* — Le grand splanchnique de chaque côté, après avoir perforé la partie postérieure et inférieure du dia-

phragme, aboutit constamment à un renflement grisâtre, d'un volume supérieur à celui des autres renflements, et dont la forme approche plus ou moins de celle d'un croissant à convexité tournée en bas : c'est le ganglion semi-lunaire (5, pl. 69). Il est placé un peu obliquement au devant du pilier du diaphragme de son côté, et de l'aorte, au niveau mais en dehors du tronc cœliaque, en dedans et un peu en arrière de la capsule surrénale.

Le *ganglion semi-lunaire droit*, ordinairement plus volumineux que le gauche, affecte des rapports avec le foie, la tête du pancréas et la veine cave abdominale, derrière lesquels il est placé; il reçoit supérieurement plusieurs gros rameaux plexiformes du pneumo-gastrique droit.

Le *ganglion semi-lunaire gauche* est en rapport en haut avec la veine splénique, en bas avec l'artère émulgente correspondante, et en avant avec la queue du pancréas.

Tous les deux offrent quelques variétés qu'il est bon de mentionner. Ainsi il n'est pas rare de voir des sujets chez lesquels ces renflements sont décomposés en plusieurs petits ganglions réunis ensemble par des rameaux gros et courts.

Le ganglion semi-lunaire de chaque côté reçoit par son extrémité supérieure et externe le grand splanchnique correspondant; par son extrémité inférieure, qui est tournée en dedans, il se réunit aux ganglions du côté opposé par l'intermédiaire d'un nombre indéterminé de gros rameaux et de ganglions secondaires (ganglions solaires); son bord convexe, qui regarde en bas, offre assez souvent une division denticulée, d'où émane un nombre considérable de nerfs; son bord concave, ainsi que tout le reste de sa circonférence, donne naissance à des pinceaux de nerfs. C'est cet assemblage, ce lacis de ganglions et de rameaux nerveux entrelacés d'une manière inextricable et anastomosés les uns avec les autres et avec les deux pneumogastriques (particulièrement avec le droit), qui forme le *plexus solaire*.

### PLEXUS SOLAIRE OU PLEXUS ÉPIGASTRIQUE.

(Plexus solaris seu epigastricus.)

(1, PLANCHE LXX.)

Centre nerveux épigastrique qui, d'après quelques physiologistes, joue un grand rôle dans la production des actions instinctives, et auquel, d'après quelques-uns, se rapporteraient en partie les impressions reçues du dehors, le plexus solaire occupe la ligne médiane

(plexus nerveux médian), au devant de l'aorte et des piliers du diaphragme, où il forme une couche épaisse, au devant et autour du tronc cœliaque. Il répond en avant au péritoine de l'arrière-cavité épiploïque, à la petite courbure de l'estomac et à l'épiploon gastro-hépatique; en haut, au lobe de Spigel; en bas, au pancréas; à droite et à gauche, aux capsules surrénales.

Ce vaste plexus n'est pas seulement constitué par le grand sympathique et les pneumogastriques droit et gauche, mais il reçoit encore quelques divisions des nerfs phréniques droit et gauche, surtout du droit. Il fournit un grand nombre de rameaux divergents que l'on a comparés à l'ensemble des rayons qui s'échappent d'un foyer lumineux : aussi l'appelle-t-on *plexus solaire.*

*Plexus secondaires.* — Les rameaux qui s'irradient du centre solaire suivent exactement le trajet des branches artérielles fournies par l'aorte abdominale, et forment autour de ces artères des plexus secondaires qui se répandent avec elles dans les organes abdominaux. C'est ainsi que sont formés les plexus *diaphragmatiques inférieurs*, *surrénaux*, *cœliaque*, *mésentérique supérieur*, *mésentérique inférieur*, *rénaux*, *spermatiques* ou *ovariques*. Les trois derniers reçoivent aussi des rameaux de renforcement de la partie interne des premiers ganglions lombaires.

1° *Plexus diaphragmatiques inférieurs.* — Émanés de la partie supérieure du plexus solaire et du ganglion semi-lunaire de chaque côté, composés d'un assez petit nombre de rameaux gris, ces plexus se portent de haut en bas entre le péritoine et les piliers du diaphragme, en accompagnant plus ou moins les artères diaphragmatiques. Parvenus à la concavité du diaphragme, ils s'enfoncent dans l'épaisseur de ce muscle, après avoir donné quelques filets qui descendent de chaque côté vers la capsule surrénale, le long des artères capsulaires supérieures, et qui vont concourir à la formation des plexus surrénaux.

Le plexus diaphragmatique droit est toujours plus considérable que le gauche; il offre très-souvent, vers l'extrémité supérieure de la capsule surrénale, un renflement allongé, quadrangulaire, long de 6 à 7 millimètres, large de 2 à 3, appelé *ganglion diaphragmatique*. Aux deux angles inférieurs de ce renflement aboutissent quelques filets du ganglion semi-lunaire droit; des angles supérieurs partent plusieurs filets divergents qui s'anastomosent un grand nombre de fois avec le nerf phrénique droit.

Le plexus diaphragmatique gauche, moins développé que le précédent, ne présente point de ganglion, et ses communications avec le

nerf phrénique correspondant sont plus difficiles à trouver ; quant à sa distribution, il se comporte exactement comme le droit.

2° *Plexus cœliaque.* — C'est la continuation directe du plexus solaire dont il n'est nullement distinct. Ce plexus entoure complétement le tronc cœliaque par un mélange de ganglions et de gros rameaux serrés les uns avec les autres. C'est à lui que viennent principalement aboutir plusieurs rameaux plexiformes du pneumogastrique droit et quelques divisions du nerf phrénique correspondant. Arrivé au point de division de l'artère en trois branches, le plexus cœliaque se partage également en trois plexus de troisième ordre, qui répondent, pour le nom et pour le trajet, aux artères coronaire stomachique, hépatique et splénique.

a. *Plexus coronaire stomachique.* — Moins considérable que les deux suivants, il prend son origine dans la partie supérieure du plexus solaire. Il enlace l'artère coronaire stomachique en lui formant, près de son origine, une sorte d'anneau de petits ganglions, auxquels aboutissent aussi quelques filets du pneumogastrique. A mesure que ce plexus s'avance sur la petite courbure de l'estomac et entre les deux feuillets de l'épiploon gastro-hépatique, aux petits ganglions succèdent des rameaux de moins en moins nombreux : ceux-ci s'anastomosent plusieurs fois avec les rameaux gastriques du pneumogastrique et avec d'autres ramifications du plexus hépatique qui marchent à leur rencontre, vers l'extrémité pylorique de la petite courbure. Dans le cas où l'artère coronaire stomachique fournit une branche au foie, le plexus coronaire envoie plusieurs rameaux qui accompagnent cette artère anormale jusque dans l'épaisseur du foie. Quant à la terminaison de ces nerfs dans les différentes tuniques de l'estomac, il est très-difficile de la déterminer d'une manière précise : cependant, si l'on examine des pièces qui ont macéré, plusieurs mois dans l'acide azotique très-étendu d'eau (100 parties d'eau pour 1 partie d'acide), on peut voir que la majeure partie des rameaux du grand sympathique et du pneumogastrique s'arrêtent principalement dans la tunique fibreuse, où des ramuscules très-déliés s'anastomosent les uns avec les autres en formant un réseau à mailles très-serrées.

b. *Plexus hépatique.* — Beaucoup plus considérable que le précédent, ce plexus naît, par des rameaux gris fort nombreux et très-volumineux, de la partie supérieure et droite du plexus solaire, ou plutôt du cordon ganglionnaire transverse qui fait communiquer les deux ganglions semi-lunaires. A ces rameaux s'en joignent plusieurs

autres émanés du pneumogastrique gauche, du ganglion semi-lunaire droit et du ganglion diaphragmatique ; ils s'anastomosent aussi avec quelques filets du plexus diaphragmatique, et forment très-fréquemment, au niveau de la foliole moyenne du diaphragme, un renflement grisâtre de 5 millimètres de long sur 3 millimètres de large : c'est le ganglion diaphragmatique secondaire.

Le plexus hépatique, constitué à la naissance de l'artère par des ganglions plats (ganglions hépatiques) d'où se détachent de longs rameaux gris très-nombreux, et proportionnellement très-volumineux, entoure l'artère hépatique et les canaux biliaires. Il marche entre ces vaisseaux et la veine porte, pour gagner la scissure transverse du foie, pénètre dans cet organe avec les ramifications de l'artère hépatique et de la veine porte, et s'y distribue. Il fournit des rameaux qui suivent à peu près les branches de l'artère hépatique et forment aussi plusieurs petits plexus, savoir : 1° le *pylorique*, 2° le *cystique*, et 3° le *gastro-épiploïque droit*.

1° *Plexus pylorique.* — Il accompagne l'artère du même nom, pour se distribuer à la moitié pylorique de l'estomac et à la première portion du duodénum, et s'anastomoser avec le plexus coronaire stomachique.

2° *Plexus cystique.* — Les rameaux qui le composent longent, les uns l'artère et la veine cystique, les autres les conduits cystiques et cholédoque ; ceux-ci gagnent alors la vésicule du fiel, où ils forment, immédiatement derrière la tunique péritonéale, un réseau nerveux mou qui s'étend jusqu'au fond de la vésicule.

3° *Plexus gastro-épiploïque droit.* — Il marche, avec l'artère du même nom, jusqu'à la grande courbure de l'estomac, où il donne des filets ascendants gastriques et descendants épiploïques ; ces derniers s'anastomosent avec les divisions du plexus gastro-épiploïque gauche. Quelques autres filets longent l'artère pancréatico-duodénale, pour s'épanouir dans l'épaisseur du pancréas et du duodénum. Chez les fœtus on trouve aussi des filaments accolés à la veine ombilicale ; on peut les poursuivre jusqu'au placenta. Dans une des préparations que j'ai faites pour les planches du grand ouvrage de Bourgery, j'ai trouvé, même sur un adulte, ces nerfs très-volumineux.

c. *Plexus splénique.* — Il est constitué par un réseau nerveux très-considérable, dont les branches viennent du ganglion semi-lunaire gauche et de la partie supérieure du plexus solaire ; on trouve à son origine deux ou trois ganglions, mais dans le reste de son trajet il en est complétement dépourvu. Moins flexueux que l'artère splénique, autour de laquelle il serpente, et dont il s'éloigne plus ou

moins, ce plexus parvient dans la scissure de la rate, dans laquelle il s'enfonce, avec les divisions et subdivisions de l'artère. Le long du bord supérieur du pancréas, il émet un grand nombre de rameaux qui pénètrent dans cet organe avec les artères pancréatiques supérieures; près de la rate, il se prolonge autour de l'artère gastro-épiploïque gauche, et la suit jusqu'à la grande courbure de l'estomac, où il donne des filets ascendants ou gastriques, des filets descendants ou épiploïques, pour le grand épiploon, et des filets anastomotiques avec le plexus gastro-épiploïque droit. Enfin il se détache aussi du plexus splénique plusieurs filets qui se rendent au grand cul-de-sac de l'estomac, en accompagnant plus ou moins les vaisseaux courts.

3° *Plexus mésentérique supérieur.* — Plus considérable que tous les plexus secondaires, il est formé en quelque sorte par le prolongement inférieur du plexus solaire, mais je l'ai vu, chez quelques sujets, tirer aussi directement son origine du pneumogastrique droit. Il entoure, dans toute son étendue, l'artère mésentérique supérieure, à l'origine de laquelle il constitue une véritable gaîne nerveuse parsemée de ganglions plats d'une forme allongée ou étoilée. Par la macération prolongée dans l'acide azotique étendu de 100 parties d'eau, cette gaîne prend un aspect nacré remarquable, gaîne dans laquelle le verre grossissant constate pourtant l'existence d'un riche réseau nerveux gris.

Le plexus mésentérique supérieur se dégage derrière le pancréas et passe au devant de la troisième portion du duodénum, qu'il croise perpendiculairement; il s'engage alors, avec l'artère mésentérique supérieure et les racines de la veine porte, entre les deux feuillets du mésentère. Les innombrables rameaux fournis par ce plexus marchent vers l'intestin, les uns en suivant les vaisseaux et particulièrement les vaisseaux artériels, les autres dans les intervalles des vaisseaux; tous ces rameaux se réunissent au niveau des bifurcations vasculaires, où ils forment des petits centres plexiformes plats et nacrés, d'où partent et auxquels aboutissent plusieurs filets (pl. 71).

Des recherches microscopiques faites par mon honorable collègue M. le docteur Ch. Robin et moi, nous ont montré dans ces petits centres nerveux de nombreuses fibres primitives entrecroisées en tous sens, et non pas parallèles, comme on l'observe pour les autres nerfs; nous n'y avons pas trouvé de corpuscules ganglionnaires.

Tous ces nerfs se ramifient dans l'intestin grêle, dans la moitié droite du gros intestin, sur la portion horizontale inférieure du duodénum et à la partie inférieure de la tête du pancréas: nous avons

déjà vu que ce dernier organe reçoit encore des nerfs des plexus hépatique et splénique. Le plexus mésentérique supérieur n'abandonne que peu de filaments dans le mésentère et le mésocôlon transverse; la plupart ne font que traverser ces replis péritonéaux pour se rendre à l'intestin; ces filets se rendent à toutes les tuniques de cet organe, et, à en juger par mes propres dissections, ce serait la tunique fibreuse qui en recevrait le plus.

4° *Plexus capsulaires ou surrénaux.* — Au nombre de deux, l'un à droite et l'autre à gauche, ces plexus sont formés par un grand nombre de nerfs émanés de plusieurs sources. Ils sont constitués de chaque côté par des faisceaux de nerfs composés de dix à quinze rameaux assez gros, venus tant du ganglion semi-lunaire correspondant que du plexus diaphragmatique, au niveau du ganglion diaphragmatique; à ces rameaux viennent s'en joindre quelques autres qui tirent leur origine du plexus rénal. Tous ces nerfs, après s'être anastomosés et entrelacés ensemble, se portent vers la partie supérieure et interne de la face postérieure de la capsule surrénale, et se ramifient en partie dans son épaisseur et dans le tissu cellulo-graisseux qui l'entoure, en partie dans les plexus hépatique, pancréatique, duodénal et rénal, du côté droit, et dans les plexus splénique et coronaires stomachique, du côté gauche.

5° *Plexus rénaux ou émulgents.* — Ces plexus, au nombre de deux, et placés de chaque côté de la ligne médiane, tirent leur origine des radiations du plexus solaire, de l'extrémité inférieure et externe du ganglion semi-lunaire qui répond à chacun d'eux, et de l'épanouissement des petits splanchniques (nerfs rénaux postérieurs de Walther); il n'est pas très-rare de voir s'y joindre quelques rameaux des deux premiers ganglions lombaires.

Chacun d'eux offre à son origine plusieurs ganglions d'où émanent quinze à vingt rameaux de différentes grosseurs, qui entourent l'artère rénale, et se portent, sans affecter une disposition plexiforme bien marquée, vers la scissure du rein. Parvenues aux points de division de l'artère rénale en branches et en rameaux, ces divisions nerveuses s'entrelacent de plus en plus, et l'on signale de nouveaux ganglions (ganglions épars); on trouve encore au milieu des nombreux nerfs qui couvrent la face postérieure de l'artère rénale un ganglion oblong et semi-lunaire (*ganglion rénal commun postérieur*). Au delà, toutes les ramifications nerveuses s'enfoncent dans la substance du rein, en accompagnant les divisions et subdivisions vasculaires.

Le plexus rénal fournit plusieurs filets à la capsule surrénale; il

donne encore des filets grêles et longs qui gagnent les vaisseaux spermatiques et les accompagnent jusqu'au testicule chez l'homme, jusqu'à l'ovaire chez la femme; ces filets contribuent à la formation du plexus spermatique ou ovarique.

### CORDONS LATÉRAUX DE LA PORTION ABDOMINALE DU GRAND SYMPATHIQUE.

Symétriques et situés sur les côtés de la colonne vertébrale lombaire et en partie sur l'excavation du sacrum, on les a subdivisés : 1° en *cordons lombaires ;* 2° en *cordons sacrés.*

#### 1° Cordons lombaires.

Nous avons vu plus haut que les cordons thoraciques sont placés sur les têtes des côtes; mais au niveau de la tête de la neuvième côte, ils commencent à dévier un peu en dedans et à se rapprocher de la colonne vertébrale. Parvenus vers la première vertèbre lombaire, ils descendent, appliqués sur les parties latérales et antérieures de la colonne lombaire, plongent dans l'excavation du bassin, et se continuent avec le cordon sacré.

Chaque cordon lombaire occupe l'intervalle qui sépare la dixième vertèbre dorsale de la symphyse sacro-iliaque, en décrivant toutefois une courbe elliptique à convexité tournée en avant. Il longe les insertions internes du psoas, derrière l'aorte à gauche et la veine cave à droite; il est donc placé plus antérieurement que le cordon thoracique correspondant. Ce cordon se compose ordinairement de trois à cinq ganglions, allongés, fusiformes, de même volume à peu près que les ganglions thoraciques, mais un peu plus distincts, et souvent plus gros d'un côté que de l'autre. Ces ganglions sont réunis ensemble, tantôt par de gros rameaux gris, d'autres fois par des cordons longs et grêles. Le premier ganglion lombaire se réunit au dernier dorsal par un rameau grêle, et le dernier ganglion lombaire se continue au devant de la base du sacrum, avec le premier sacré.

Les rameaux fournis par tous ces ganglions sont aussi distingués en *supérieurs*, *inférieurs*, *externes* et *internes*.

1° *Rameaux supérieurs et inférieurs.* — Destinés à établir la communication entre les ganglions, ils se portent de l'un à l'autre; ils sont souvent gros et fasciculés, d'autres fois au contraire longs et grêles; quelquefois il en manque un ou deux; dans ce cas, il y a eu rapprochement et réunion immédiate de deux ganglions, ou bien

solution de continuité, c'est-à-dire que la communication est entièrement interrompue. Le premier de ces cordons réunit le dernier ganglion thoracique au premier lombaire ; le dernier fait communiquer le dernier ganglion lombaire avec le premier sacré.

2° *Rameaux externes.* — Au nombre de deux ou trois pour chaque ganglion, ils naissent du côté externe de chacun d'eux, soit d'un tronc commun, soit isolément. Ces rameaux sont plus longs et plus grêles que ceux des autres ganglions, à cause de la situation des ganglions lombaires, placés plus loin des trous de conjugaison et sur un plan plus antérieur. Leur direction est variable : les supérieurs sont légèrement obliques en haut, les inférieurs obliques en bas, et les moyens plus ou moins transversaux. Leur trajet s'effectue en traversant de petits anneaux ostéo-fibreux qui existent entre les vertèbres lombaires et les attaches internes du psoas. Les uns sont accompagnés par les vaisseaux lombaires, les autres marchent isolément ; tous se jettent, au niveau des trous de conjugaison et dans l'épaisseur du psoas, dans les branches antérieures des nerfs lombaires, avec lesquelles ils communiquent en plusieurs points différents.

3° *Rameaux internes.* — Naissant de la partie interne des ganglions lombaires et de leurs cordons de communication, ces rameaux, très-nombreux, se portent obliquement en bas et en dedans : les droits entre les vertèbres lombaires et la veine cave ; les gauches, un peu plus courts, immédiatement au devant de l'aorte. Tous, en se divisant et en s'anastomosant les uns avec les autres et avec les radiations du plexus solaire, forment au devant de l'aorte abdominale un entrelacement compliqué, mêlé de ganglions plats, qu'on désigne sous le nom de *plexus lombo-aortique.*

*Plexus lombo-aortique* (*aortico-abdominal*, *intermésentérique*). — Ce plexus enlace la partie de l'aorte abdominale comprise entre l'origine de l'artère mésentérique supérieure et celle des deux iliaques primitives ; dans l'écartement triangulaire de ces deux dernières artères, et un peu au-dessous de la bifurcation de l'aorte, il se termine en se séparant en deux cordons plexiformes à larges mailles, l'un droit, l'autre gauche, qui occupent les côtés du rectum, et contribuent à la formation des plexus hypogastriques droit et gauche.

Les nerfs qui forment le plexus lombo-aortique viennent de plusieurs sources. Les principaux émanent des ganglions des cordons lombaires droit et gauche, dont les rameaux internes, dirigés en bas et en dedans, au devant de l'aorte, s'anastomosent entre eux, avec ceux du côté opposé et avec un prolongement considérable des plexus

solaire et mésentérique supérieur. Le plexus qui en résulte, formé par l'entrelacement de plusieurs couches nerveuses superposées à mailles très-serrées, renferme plusieurs ganglions plats; ses rameaux sont plus nombreux sur les parties latérales que sur la portion médiane de l'aorte. Ceux du côté gauche se portent presque verticalement en bas, vers le plexus mésentérique inférieur et vers le renflement plat situé sur l'aorte (ganglion mésentérico-aortique supérieur). Ceux du côté droit descendent obliquement à gauche sur la face antérieure de l'aorte et sur celle de l'iliaque primitive droite, près de son origine, pour se rendre à un autre renflement aplati et oblong (ganglion mésentérico-aortique inférieur) (19, pl. 69).

Dans tout son trajet, le plexus intermésentérique fournit un grand nombre de rameaux collatéraux qui contribuent à la formation des plexus spermatiques droit et gauche, des plexus de la veine cave inférieure et de l'artère mésentérique inférieure.

A. *Plexus de la veine cave inférieure.* — Il tire son origine des plexus lombo-aortique, solaire, rénal, capsulaire et mésentérique supérieur, situés du côté droit. Constitué par une multitude de rameaux longs et grêles qui offrent assez souvent à leur émergence un ganglion plat (épatement), il se dirige en dehors et en bas, au devant de la veine cave inférieure, et se perd en partie dans le plexus spermatique droit, en partie dans les tuniques de la veine cave inférieure.

B. *Plexus spermatiques.* — Testiculaires chez l'homme, ovariques chez la femme, les nerfs de ces plexus (droit et gauche) proviennent, de chaque côté, des plexus rénal, lombo-aortique et hypogastrique; le plexus de la veine cave inférieure envoie aussi à droite quelques filets. Les nerfs de chacun de ces plexus s'accolent, les uns aux vaisseaux spermatiques dont ils suivent la marche descendante, les autres au canal déférent avec lequel ils remontent vers les vaisseaux. Parvenus à l'orifice péritonéal du canal inguinal, ces différents nerfs s'accolent aux autres éléments du cordon spermatique avec lesquels ils traversent le canal inguinal, pour se rendre au testicule correspondant. Chez la femme, ils ont un trajet moins compliqué et se distribuent à l'ovaire et à l'utérus, où ils s'anastomosent quelquefois avec les nerfs utérins.

C. *Plexus mésentérique inférieur.* — Il est constitué à la fois par des radiations du plexus solaire, par un prolongement du plexus mésentérique supérieur, et par le plexus intermésentérique (par conséquent par des rameaux émanés des ganglions lombaires). Du côté

gauche, il reçoit en outre huit à dix gros rameaux de renforcement qui émanent en partie du plexus mésentérique supérieur, et en partie du plexus solaire. Ces rameaux, qu'on peut appeler *intermésentériques superficiels*, descendent verticalement le long des parois antérieure et latérale gauche de l'aorte ventrale, et au devant du plexus intermésentérique, dont ils sont séparés par du tissu cellulaire; ils parviennent ainsi jusqu'à l'origine de l'artère mésentérique inférieure, sur laquelle ils se confondent avec le plexus du même nom.

Ce plexus entoure l'artère mésentérique inférieure, s'engage avec elle entre les deux feuillets du mésocôlon iliaque et du mésorectum, où il se prolonge sur les artères coliques gauches (supérieure, moyenne et inférieure) et hémorroïdales supérieures; se distribue à toute la moitié gauche du gros intestin, et se termine dans le rectum. Constamment il envoie dans l'excavation du bassin et au devant des artères hypogastriques deux faisceaux de nerfs qui se jettent chacun dans le plexus hypogastrique correspondant. Il s'anastomose aussi en haut, sur l'arc du côlon, avec le plexus mésentérique supérieur.

## PLEXUS HYPOGASTRIQUES.

(Plexus hypogastrici.)

(PLANCHE LXXII.)

**Préparation.** — 1° Circonscrivez les parties molles par une incision passant par le mont de Vénus, une des grandes lèvres et la fesse correspondante. 2° Enlevez un des côtés du bassin par deux sections, dont l'une sera pratiquée sur le pubis et l'ischion, un peu en dehors de la symphyse, et dont l'autre se fera sur l'iléon, vers la partie moyenne du grand trou sacro-sciatique. 3° Insufflez la vessie, distendez légèrement le vagin et le rectum avec de l'étoupe, afin de reconnaître les rapports réciproques de ces organes, dont il sera facile alors de disséquer les plexus, après avoir toutefois détaché avec précaution les replis du péritoine, les vaisseaux et le tissu cellulaire graisseux environnant.

C'est surtout pour cette préparation qu'il est indispensable de faire macérer la pièce alternativement dans l'eau plusieurs fois renouvelée et dans un bain d'acide azotique étendu. Cette manière d'agir a le double avantage de détruire le névrilème et de durcir la substance propre des nerfs. On doit avoir soin d'enlever le tissu cellulaire avec deux pinces, en tiraillant le moins possible les nerfs avec ces instruments.

Ces plexus, au nombre de deux, l'un droit et l'autre gauche, occupent les parties latérales et postérieures de l'excavation du bassin, en arrière et sur les côtés du rectum et de la vessie chez l'homme, du rectum, du vagin et de la vessie chez la femme.

Les plexus hypogastriques tirent leur origine de plusieurs sources,

mais surtout de la bifurcation du plexus lombo-aortique. Ce dernier, parvenu au niveau de l'angle sacro-vertébral, ou un peu au-dessous de l'origine des deux artères iliaques primitives, offre un large ganglion duquel émanent deux cordons aplatis et allongés, constitués par un mélange d'une multitude de rameaux anastomosés les uns avec les autres, et de ganglions plats en nombre indéterminé. Ces cordons se présentent sous l'aspect d'un réseau nerveux, lâche et aplati, à larges mailles remplies de tissu cellulaire; quoique distincts l'un de l'autre, ils communiquent entre eux par des anastomoses médianes placées entre le sacrum et le rectum; ils sont encore renforcés par deux gros faisceaux venus du plexus mésentérique inférieur. Arrivés sur les parties latérales des organes contenus dans l'excavation du bassin, les cordons de bifurcation du plexus lombo-aortique, renforcés par plusieurs rameaux grêles émanés des ganglions sacrés correspondants, constituent, conjointement avec la plupart des branches viscérales des plexus sacrés (branches antérieures des troisième, quatrième et cinquième paires sacrées), les plexus hypogastriques droit et gauche.

Ceux-ci, formés par l'entrelacement de gros rameaux et de ganglions plats, sont un mélange de nerfs de la vie de relation et de nerfs du grand sympathique; ils sont remarquables par une disposition aréolaire qui les fait ressembler aux plexus pharyngien, cardiaque et solaire. Ils se distribuent à tous les organes pelviens sur lesquels ils forment autant de plexus secondaires, distingués en *hémorrhoïdaux*, *vésicaux*, *prostatiques* chez l'homme, *utérins* et *vaginaux* chez la femme.

*Plexus hémorrhoïdaux inférieurs.* — Ainsi nommés par opposition aux plexus hémorrhoïdaux supérieurs (émanations du plexus mésentérique inférieur), ils embrassent les parties antérieures et postérieures du rectum, auquel ils se distribuent après s'être anastomosés avec les plexus hémorrhoïdaux supérieurs. Ils communiquent aussi vers l'anus avec des nerfs venus directement des plexus sacrés.

*Plexus vésicaux.* — Ils naissent des parties latérales et inférieures des plexus hypogastriques droit et gauche; leurs rameaux, très-nombreux, longs, grêles, se portent en divergeant sur les côtés de la vessie, sur ses faces antérieure et postérieure, et s'y divisent plusieurs fois de distance en distance pour s'anastomoser ensuite. Ils offrent presque constamment, sur chaque côté de la vessie, au niveau de l'embouchure des uretères, un ganglion plat duquel émanent plusieurs longs rameaux qui tous se partagent entre la vessie, l'uretère, la

prostate et les vésicules séminales chez l'homme, en formant sur chacun de ces organes des plexus secondaires, au milieu desquels on trouve des ganglions épars. On peut suivre quelques-uns de ces rameaux, à travers la prostate et la partie voisine de l'urèthre, jusqu'à la partie postérieure des corps caverneux de la verge.

*Plexus des vésicules séminales et plexus déférentiels.* — Ils viennent des parties les plus inférieures des plexus hypogastriques; ils enlacent les vésicules séminales par un grand nombre de filets grêles d'un volume inégal, leur en laissent quelques-uns puis se portent de bas en haut et entourent les canaux déférents d'un riche réseau nerveux. Parvenus aux orifices supérieurs des canaux inguinaux, ils s'associent aux plexus spermatiques supérieurs et moyens, émanés, les premiers des plexus rénaux, les seconds du plexus lombo-aortique, avec lesquels ils vont se perdre dans les testicules.

*Plexus vaginaux et utérins.* — Ils sont constitués par des rameaux déliés, très-nombreux, anastomosés ensemble et entremêlés de renflements oblongs ou arrondis. Ces rameaux se dirigent entre les deux feuillets des ligaments larges, les uns vers le vagin, les autres vers l'utérus; arrivés sur ces organes, une partie se répand sur leurs deux faces, une autre partie pénètre leurs bords et arrive jusque dans leur épaisseur, où, chez la femme non enceinte, ils échappent bientôt à l'œil le plus exercé. Dans leur trajet, les uns sont accolés aux vaisseaux, les autres marchent dans leurs intervalles. Indépendamment de ces nerfs émanés des plexus hypogastriques, l'utérus, et surtout la trompe et l'ovaire, reçoivent aussi quelques filets du plexus qui entoure l'artère ovarique (émanation du plexus lombo-aortique); tous ces rameaux nerveux, de sources différentes, s'anastomosent les uns avec les autres au niveau des orifices des trompes.

L'existence des nerfs du corps de l'utérus étant bien constatée, malgré les dénégations de quelques anatomistes très-compétents d'ailleurs, tels que Lobstein et autres, il reste maintenant une autre question à résoudre : existe-t-il des nerfs dans le col de l'utérus?

Tout le monde connaît les débats que cette question a soulevés parmi les anatomistes les plus distingués. Robert Lee a fait représenter un plexus nerveux se rendant au museau de tanche; M. Jobert (de Lamballe) soutient n'avoir jamais rencontré de nerfs dans la partie vaginale du col utérin; depuis les travaux de ces derniers anatomistes, les opinions sont partagées : les uns admettent ces nerfs, les autres les rejettent.

S'il m'est permis, au milieu de ces dissidences scientifiques, de

conclure de mes propres recherches, je dirai que le col, aussi bien que le corps de l'utérus, est pourvu d'un système nerveux émané des nerfs de la vie organique et de ceux de la vie de relation, mais principalement des premiers. Quant à l'augmentation de volume des nerfs utérins pendant l'état de gestation, soutenue par Robert Lee, Scanzoni et niée par M. Jobert et ses partisans, c'est une question jugée à l'heure qu'il est et qui ne souffre aucune discussion. En effet, tout nerf qui a été soumis à une macération prolongée augmente de volume; sous l'influence de la grossesse, tous les liquides étant appelés vers l'utérus, qui devient un centre de fluxion, les nerfs utérins subissent une véritable macération, je dirai même une congestion, et prennent de l'accroissement. Cet accroissement de volume n'a pas lieu seulement dans le tube nerveux, mais probablement aussi dans les fibres nerveuses de Remak, et il s'effectue surtout aux dépens de son névrilème, qui est proportionnellement très-développé dans les nerfs du grand sympathique, dont il est un des éléments essentiels, une partie intégrante.

En résumé, aux questions suivantes que les anatomistes de différents temps se sont posées, à savoir : 1° Le corps et le col de l'utérus sont-ils ou ne sont-ils pas pourvus de nerfs? 2° Si ces nerfs existent, quelle en est l'origine? 3° Ces nerfs augmentent-ils de volume sous l'influence de la gestation? je puis, en me fondant sur mes propres recherches, répondre de la manière suivante :

1° Le corps et le col de l'utérus sont pourvus de nerfs.

2° Ces nerfs ont une double origine, et proviennent : *A*, des nerfs cérébro-spinaux, et *B*, des nerfs du grand sympathique ; ces derniers beaucoup plus nombreux, étroitement entremêlés entre eux et avec les premiers, concourent probablement à émousser la sensibilité du col utérin.

A. Les nerfs cérébro-spinaux de l'utérus proviennent de quatre sources de chaque côté :

a. Des cinq ou six derniers nerfs intercostaux qui, après s'être unis aux grands splanchniques, contribuent à former le plexus solaire. duquel émane un prolongement qui, entourant l'aorte, parvient jusqu'au plexus hypogastrique, et par suite, jusqu'à l'utérus ;

b. De tous les nerfs lombaires et sacrés, anastomosés avec les ganglions correspondants, desquels émanent des branches qui se rendent aux plexus aortique et hypogastrique, et, partant encore, à l'utérus ;

c. Du nerf pneumogastrique de chaque côté, mais principalement

du droit, qui, comme on le sait, se divise au niveau du pylore en deux portions dont l'une se rend à la partie postérieure de l'estomac, et dont l'autre s'unit intimement au plexus solaire, et conséquemment, au plexus aortique, par l'intermédiaire duquel il arrive également à l'utérus, après avoir passé par le plexus hypogastrique ;

d. Du nerf phrénique droit qui s'anastomose également avec le plexus solaire, et arrive, par la voie indiquée plus haut, jusqu'à l'utérus.

B. Les nerfs sympathiques ou ganglionnaires de l'utérus proviennent également de quatre sources :

a. De la bifurcation du plexus aortique ayant lieu au niveau de l'angle sacro-vertébral ;

b. Du prolongement du plexus mésentérique inférieur ;

c. Des ganglions lombaires ;

d. Des ganglions sacrés.

Ces quatre groupes, parvenus aux parties latérales des viscères renfermés dans le bassin, s'anastomosent et s'entrelacent entre eux, par l'intermédiaire de ganglions plats, ainsi qu'avec les quatre groupes précédents, et constituent le plexus hypogastrique. Celui-ci, après s'être anastomosé avec les branches viscérales du plexus sacré, envoie de nombreux nerfs à la matrice. Ces nerfs rampent entre les deux feuillets du ligament large, et se rendent, les uns au vagin, les autres à l'utérus, où ils se divisent en deux ordres, dont l'un se perd à la surface de cet organe, et dont l'autre pénètre dans la profondeur de son parenchyme, où il est difficile de le suivre à l'œil nu, même dans l'utérus, durant la période de la gestation. Le long de leur trajet, quelques-uns de ces nerfs accompagnent les artères correspondantes, et les autres arrivent isolément à cet organe.

3° Les nerfs augmentent de volume sous l'influence de la gestation, et cette augmentation s'effectue, non-seulement aux dépens du névrilème, mais aussi du tube nerveux même.

La multiplicité d'origine des nerfs de l'utérus nous explique les nombreux phénomènes sympathiques qui accompagnent l'hystérie et d'autres affections, dont cet organe est le siége présumé, ainsi que la solidarité physiologique et pathologique existant entre cet organe et un grand nombre d'autres. C'est donc à juste titre qu'on peut le considérer comme un centre auquel aboutissent les impressions morales de la femme.

Du reste, je renvoie le lecteur, pour des détails plus circonstanciés sur les nerfs de l'utérus, à une note que j'ai communiquée à la So-

ciété de biologie de Paris et qu'elle a insérée dans ses Mémoires (numéro de septembre 1852), ainsi qu'à une autre beaucoup plus développée. et qui a été publiée récemment dans les *Mémoires de la Société médicale de Varsovie.*

### 2° Cordons sacrés.

Ce sont deux cordons allongés, faisant suite aux cordons lombaires, et situés sur la face antérieure du sacrum, en dedans des trous sacrés antérieurs. Chacun de ces cordons est composé de quatre à six ganglions fusiformes, d'autant plus rapprochés de la ligne médiane qu'ils sont plus inférieurs ; ils répondent en arrière, le plus souvent, aux trous sacrés antérieurs où ils sont appliqués sur les branches antérieures des nerfs sacrés ; le péritoine les recouvre en avant ; enfin le tissu cellulo-adipeux du bassin les environne de tous côtés. Le volume de ces ganglions est variable ; ordinairement assez développés supérieurement, ils sont à peine marqués inférieurement. Les rameaux qu'ils fournissent se distinguent en *supérieurs*, *inférieurs*, *externes*, *internes* et *antérieurs.*

1° *Rameaux supérieurs et inférieurs.* — Ils mesurent l'intervalle compris entre les trous sacrés antérieurs, et font communiquer entre eux les ganglions. Le rameau supérieur du premier ganglion sacré se rend au dernier ganglion lombaire, et le rameau inférieur du dernier ganglion sacré offre à la base du coccyx, au point de jonction avec celui du côté opposé, un petit ganglion triangulaire duquel émanent plusieurs filaments ténus qui se perdent au devant du coccyx.

2° *Rameaux externes.* — Ils sont gros et courts, chaque ganglion en fournit quelquefois plusieurs ; presque tous vont s'anastomoser avec les branches sacrées antérieures correspondantes ; pourtant on peut en suivre quelques-uns jusqu'aux muscles pyramidal et releveur de l'anus, dans lesquels ils se perdent.

3° *Rameaux internes.* — Ils émergent, en nombre variable, de la partie interne des ganglions sacrés, se dirigent plus ou moins obliquement sur l'excavation du sacrum, et s'anastomosent avec ceux du côté opposé, en formant un réseau plexiforme.

4° *Rameaux antérieurs.* — Les plus grêles et les plus nombreux ; ces rameaux se portent, les uns directement vers le rectum, les autres vers le plexus hypogastrique, qu'ils concourent à former.

## RÉSUMÉ ANATOMIQUE DU GRAND SYMPATHIQUE.

(PLANCHES LXXIII et LXXIV.)

**Préparation.** — On a enlevé la partie antérieure et latérale droite du tronc, la portion correspondante de la base du crâne, la branche droite de la mâchoire inférieure et l'arcade zygomatique du même côté. On a coupé ou renversé plusieurs des organes contenus dans l'abdomen, la poitrine, la tête et la face, de manière à laisser à découvert la chaine ganglionnaire droite, depuis la base du crâne jusqu'à la base du coccyx. On a conservé les rapports de cette chaîne, d'une part, avec tous les nerfs rachidiens et quelques nerfs crâniens, tels que le trijumeau, le glosso-pharyngien, le pneumogastrique, le spinal et l'hypoglosse, et, de l'autre part, avec tous les ganglions et les plexus extraviscéraux. Quant aux procédés de dissection, je renvoie aux préparations des planches précédentes, où tout a été indiqué en détail.

En parcourant, dans son ensemble, tout le système nerveux ganglionnaire, nous voyons que les nombreux renflements qui le composent (ganglions prévertébro-splanchniques), en se réunissant par des rameaux intermédiaires, forment au devant de la colonne vertébrale, à proximité du système nerveux de la vie de relation et des organes splanchniques, trois portions, dont deux latérales et une médiane.

1° Les deux portions latérales (ganglions prévertébraux et leurs cordons de jonction) se présentent sous l'aspect de deux chaînes longitudinales, presque parallèles, ou de deux cordons moniliformes, étendus depuis les sinus caverneux jusqu'au devant du coccyx. *En dehors*, elles communiquent par l'intermédiaire des extrémités centrales des nerfs vertébro-crâniens (racines sensitives et motrices), avec le centre nerveux médullo-encéphalique; *en dedans*, elles envoient ou reçoivent de nombreux rameaux destinés aux viscères des fonctions involontaires, soit directement, soit par l'intermédiaire de leurs communications anastomotiques et de leurs plexus médians.

Les nombreuses anastomoses médianes, qui attestent la solidarité des deux chaînes longitudinales, se font : *à la tête*, par le plexus nerveux des artères communicante antérieure et tronc basilaire, et par le plexus de la gouttière basilaire; *au bassin*, par les nombreux rameaux transversaux qu'on trouve dans toute la hauteur de l'excavation du sacrum, et par le ganglion coccygien terminal; enfin, *dans la portion intermédiaire*, par le mélange et l'intrication des rameaux in-

ternes des deux chaînes ganglionnaires, dans les plexus et les ganglions splanchniques.

Les ganglions prévertébraux correspondent généralement, pour le nombre et la position, aux ganglions invertébraux (ganglions des racines postérieures des nerfs spinaux); et si à la région cervicale, et quelquefois même à la région lombaire, cette loi paraît être en défaut, c'est que le ganglion cervical supérieur, ou bien un des ganglions lombaires, sont constitués chacun par la fusion de plusieurs ganglions.

Les cordons de jonction, dont le nombre est à peu près égal à celui des ganglions avec lesquels ils forment les deux chaînes, sont eux-mêmes le centre d'une double anastomose : *en dehors*, avec les racines des nerfs de la vie de relation; *en dedans*, avec les nerfs viscéraux, soit que l'on considère ces derniers ou bien comme des nerfs particuliers qui se rendent dans les ganglions, ou bien comme des nerfs qui en émanent. Ces cordons, en établissant la liaison des ganglions les uns avec les autres, les mettent tous dans une dépendance mutuelle.

2° La portion médiane du grand sympathique est formée par les plexus et les ganglions viscéraux (ganglions splanchniques), qui ont été envisagés comme des centres nerveux dans lesquels viendraient retentir tous les phénomènes physiologiques et pathologiques de la vie nutritive.

Les plexus nerveux sympathiques peuvent être divisés en *primaires* et en *secondaires* émanés de ceux-ci. Les primaires, au nombre de quatre, savoir : les plexus pharyngiens, cardiaque, solaire et hypogastriques, reçoivent non-seulement les rameaux internes des deux chaînes latérales, mais aussi les extrémités périphériques de plusieurs nerfs de la vie animale. Ainsi, les deux pneumogastriques contribuent à former les plexus pharyngiens, cardiaque et solaire; dans les plexus pharyngiens ils s'associent aux nerfs glosso-pharyngien et spinal correspondants; les branches antérieures des nerfs sacrés s'anastomosent avec le grand sympathique dans les plexus hypogastriques. C'est de cette manière que s'établit la liaison et la relation des centres ganglionnaires avec les extrémités centrales et périphériques des nerfs vertébro-crâniens, lesquels semblent fournir aux ganglions une force d'incitation puisée dans l'axe nerveux médullo-encéphalique.

Parmi les plexus primaires, ceux qui sont situés sur les limites de la vie de nutrition et de celle de relation, tels que les plexus pharyngiens et hypogastriques, sont pairs et parfaitement symétriques; les

plexus cardiaque et solaire, qui sont entièrement placés sur le trajet des organes nutritifs, sont au contraire impairs et non symétriques.

1. *Plexus pharyngien.* Il est formé, de chaque côté, par l'intrication des rameaux pharyngiens du pneumogastrique anastomosés avec la branche interne du spinal, avec le glosso-pharyngien et avec les rameaux pharyngiens du ganglion cervical supérieur.

2. *Plexus cardiaque.* Il est le point de réunion des six rameaux cardiaques de chaque côté : dont trois sympathiques émanent des ganglions cervicaux correspondants, *supérieur, moyen* et *inférieur ;* et dont trois, pneumogastriques, viennent, deux directement de chacun de ces derniers nerfs, et le troisième de la branche laryngée inférieure (nerf récurrent).

3. *Plexus solaire.* Il est le centre de convergence des grands splanchniques, d'une partie des petits splanchniques, du pneumogastrique et du nerf phrénique droit.

4. *Plexus hypogastrique.* Il est constitué de chaque côté par l'entrelacement de l'une des divisions du plexus lombo-aortique, et un faisceau nerveux du plexus mésentérique inférieur (plexus hémorrhoïdal supérieur) et des rameaux internes du cordon sacré avec les branches viscérales du plexus sacré.

Ces quatre grands plexus primaires concourent à la formation des plexus secondaires, et réunissent en faisceaux ceux d'un groupe d'organes voisins et d'un même appareil.

Le plexus pharyngien constitue en partie les plexus secondaires *laryngé* et *intercarotidien.*

Le plexus cardiaque donne naissance aux plexus secondaires qui entourent les artères cardiaques antérieure et postérieure ; il entre également dans la formation des plexus pulmonaires, et forme autour des gros vaisseaux les plexus cardiaques secondaires qui sont disposés en trois plans, savoir : 1° *plan superficiel* situé au devant de la crosse de l'aorte ; 2° *plan moyen* placé derrière la crosse de l'aorte, au devant de la fin de la trachée supérieurement, et au devant de la branche droite de l'artère pulmonaire inférieurement ; 3° *plan profond* qui occupe l'intervalle compris entre la branche droite de l'artère pulmonaire et la bifurcation de la trachée.

Le plexus solaire, ce grand centre abdominal, ce foyer de convergence et d'émergence, constitue par ses nombreux rameaux les plexus secondaires abdominaux. Ces derniers enlacent plus ou moins complétement les artères qui naissent de l'aorte ventrale, et se distribuent avec elles dans les organes de la vie nutritive. Chacun de ces plexus

prend le nom de l'artère qu'il accompagne; on peut tous les diviser en pairs et en impairs. Les impairs sont : 1° le plexus cœliaque, qui fournit les plexus de troisième ordre, hépatique, splénique et coronaire stomachique; 2° le plexus mésentérique supérieur; 3° le plexus lombo-aortique, d'où émane le plexus mésentérique inférieur. Les plexus pairs sont au nombre de quatre, savoir : 1° les plexus diaphragmatiques; 2° les plexus capsulaires ou surrénaux; 3° les plexus rénaux auxquels aboutissent les petits splanchniques; 4° les plexus spermatiques chez l'homme, ovariques chez la femme.

Le plexus hypogastrique fournit aussi des plexus secondaires, qui sont : les plexus hémorrhoïdal inférieur, vésical, déférentiel et prostatique, chez l'homme; vaginal, utérin et ovarique, chez la femme.

Tels sont les plexus multipliés que les viscères reçoivent du système nerveux ganglionnaire.

## STRUCTURE DU NERF SYMPATHIQUE OU DU SYSTÈME NERVEUX GANGLIONNAIRE.

Nous avons déjà mentionné, dans l'aperçu général, que le grand sympathique ne constitue pas une partie isolée du système nerveux encéphalo-rachidien, ainsi que l'ont soutenu quelques anatomistes, mais qu'il en est plutôt une dépendance. Les recherches les plus récentes de Bidder, de Küttner, et surtout de Kölliker, semblent chaque jour nous convaincre davantage de l'identité de texture du système nerveux cérébro-spinal avec le grand sympathique. Mais avant que cette identité soit définitivement démontrée, nous sommes forcé de décrire séparément, d'après l'état actuel de la science, la structure du grand sympathique.

Eu égard aux éléments principaux du système nerveux ganglionnaire, nous allons distinguer avant tout le tube nerveux des globules glanglionnaires.

1° *Tubes nerveux.* — Ils sont de deux sortes : les uns plus gros, les autres plus minces : ces derniers ont été considérés, par Bidder et Volkman, comme exclusivement propres aux nerfs du grand sympathique. Cependant les recherches plus récentes de Stannius et de Kölliker semblent nous démontrer que si les gros tubes prédominent dans le système nerveux encéphalo-rachidien, ils ne manquent pas non plus dans le système nerveux ganglionnaire, où toutefois le nombre en est beaucoup moins considérable que les tubes minces.

2° *Corpuscules ganglionnaires.* — Ces corpuscules qui constituent la partie caractéristique du système nerveux sympathique, sont pourvus de prolongements bipolaires, et même tripolaires (Kölliker, Robin, Lieberkühn), quoique Bidder et ses disciples (Küttner, Kupfer et Osciannikow) soutiennent que le nerf grand sympathique est pourvu seulement de corpuscules ganglionnaires unipolaires.

D'après Kölliker, il faut distinguer la structure du cordon central du nerf grand sympathique de celle de la partie périphérique de ce même nerf. Le cordon central affecte une couleur blanchâtre, et se trouve composé de tubes non transparents, parallèles, tantôt mêlés entre eux, tantôt unis en faisceaux juxtaposés. D'après le même auteur, les cellules ganglionnaires du système nerveux sympathique sont en général plus petites que celles du système nerveux encéphalo-rachidien. Quant à l'origine des fibres nerveuses de ce cordon central, on peut dire hardiment qu'elle a lieu principalement dans les rameaux provenant de la moelle épinière. La partie périphérique du système nerveux sympathique renferme de plus, indépendamment de fibres grosses et de fibres minces, une quantité plus ou moins abondante de fibres propres, appelées communément *fibres de Remak*, et que Henle nomme *fibres gélatineuses*. Ces fibres ont été considérées, d'après Remak lui-même, comme de véritables fibres nerveuses d'une espèce particulière. Cependant, d'après Kölliker et plusieurs autres anatomistes, elles ne seraient qu'une modification du tissu conjonctif. Cette opinion paraît d'autant plus admissible que ces fibres, quoique assez difficiles à être isolées des fibres nerveuses auxquelles elles sont accolées, se trouvent complétement dépourvues du cylindre-axe, qui est un caractère essentiel de chaque nerf. Les fibres de Remak, aplaties, d'une couleur pâle, striées çà et là, et composées d'une substance homogène et granuleuse, ont une largeur de $0^{mm},0034$ à $0^{mm},0056$, une épaisseur de $0^{mm},0014$, et se comportent d'après quelques anatomistes, à l'égard des réactions chimiques, comme le tissu conjonctif; toutefois, suivant M. Robin, on les a trop assimilées à ce dernier tissu, car l'acide acétique les attaque bien moins énergiquement que les fibres lamineuses. Ces fibres sont parsemées de granulations grisâtres, renferment, dans quelques endroits, des noyaux ovales, allongés ou fusiformes, et, dans d'autres endroits, s'anastomosent entre elles pour former un réseau que nous rencontrons dans presque tous les nerfs ganglionnaires. Kölliker affirme qu'il n'a pu trouver ces fibres dans les plexus sympathiques de la cavité pelvienne; au contraire, Remak soutient que, dans l'utérus, et particulièrement dans l'état de

gestation, leur nombre dépasse, dans la proportion de trois à dix, celui des véritables tubes nerveux.

Outre tous ces éléments, la partie périphérique du système nerveux ganglionnaire possède encore un grand nombre de ganglions, tantôt grands, tantôt petits, et quelquefois même microscopiques, disséminés autour des artères qui sont destinées aux plexus pharyngien et cardiaque, aux poumons, à la partie postérieure de la vessie, au plexus caverneux, etc.

Par rapport à la texture, et surtout aux cellules ganglionnaires, ces ganglions ne diffèrent en rien de la texture des ganglions des cordons centraux du nerf grand sympathique.

Nous ne pouvons pas encore nous prononcer d'une manière décisive sur le mode de distribution et de terminaison de ces différents tubes dans la profondeur de ces organes. Quelques-uns d'entre eux s'unissent aux autres nerfs; d'autres pénètrent dans la profondeur du parenchyme des organes eux-mêmes, où ils s'amincissent graduellement, de manière qu'on ne peut plus les poursuivre. Nous savons seulement que les tubes nerveux du grand sympathique se divisent souvent en branches et en rameaux terminaux, et que les autres nerfs se terminent librement; enfin, que les fibres larges du grand sympathique deviennent de plus en plus étroites, et revêtent finalement une apparence de fibres à l'état embryonnaire qui sont privées de substance médullaire (Kölliker).

## USAGES DU GRAND SYMPATHIQUE.

Les physiologistes sont loin d'être unanimes sur la question de savoir quels sont les usages du grand sympathique; ces dissidences viennent, soit des difficultés que présentent les expériences de vivisection, soit de l'incertitude des résultats fournis par le microscope sur la texture de ce nerf. Cependant on admet généralement qu'il tient sous sa dépendance la plupart des mouvements involontaires, qu'il est doué d'une sensibilité obtuse et qu'il préside aux fonctions nutritives et sécrétoires.

### Nerf sympathique, comme conducteur du sentiment et du mouvement.

On ne peut mettre en doute les propriétés sensitives et motrices du grand sympathique, car on sait qu'il tire son origine de toute la longueur de la moelle vertébrale; mais comment se fait-il que les mou-

vements auxquels il préside soient involontaires, et que les impressions viscérales ne soient pas habituellement transmises à la conscience? Les uns, à l'exemple de Winslow et de Bichat, l'expliquent en disant que les ganglions sont comme de petits cerveaux capables de développer la force nerveuse, et de la communiquer aux viscères sans le concours de l'axe cérébro-spinal; les autres regardent ces ganglions comme des isolateurs, comme des barrières posées par la nature à l'empire de l'âme, ainsi que le disaient Johnston et Volkmann. D'après Reil, si dans l'état ordinaire les impressions ne sont pas transmises au cerveau, il n'en est pas de même sous l'influence de certaines modifications pathologiques; et alors les ganglions seraient des demi-conducteurs qui arrêteraient ordinairement la propagation des impressions faibles, et ne laisseraient passer que celles qui ont beaucoup d'intensité. M. Béclard affirme que, pour éveiller la faculté du mouvement et confirmer la présence du sentiment dans le grand sympathique, il faut que l'excitant qu'on emploie agisse longtemps et avec une certaine intensité.

S'il faut en croire les physiologistes modernes, c'est dans la substance grise de la moelle que se passent toutes les actions réflexes venues des viscères; elle est la source du mouvement; c'est dans cette substance que s'évanouissent, dans l'état ordinaire, toutes les impressions; les ganglions ne sont plus, suivant l'expression propre de M. Longet, que des multiplicateurs de la force nerveuse.

### Influence du grand sympathique sur les sécrétions.

Cette influence sur les sécrétions serait peut-être suffisamment démontrée par sa distribution anatomique, car on voit ce nerf répandre ses rameaux sur toutes les artères, et se distribuer dans les organes sécréteurs et dans les muqueuses qui sont le siége de sécrétions importantes; en outre, de nombreuses expériences viennent confirmer pleinement cette opinion. Si l'on voulait adopter les idées de Müller et de Remak, on trouverait aussi de nouvelles preuves dans l'existence de leurs *fibres grises organiques*, qui, d'après eux, président exclusivement aux actes de la sécrétion et de la nutrition; mais il ne nous est pas permis de puiser des arguments dans des résultats qui sont encore presque hypothétiques. Aussi nous bornerons-nous à relater brièvement les principales expériences qui ont été faites, et les résultats les plus certains qui soient connus, sur les fonctions du grand sympathique.

La plupart des physiologistes s'accordent à dire que toutes les sécrétions du tube digestif dépendent, en totalité ou en partie, du grand sympathique : ainsi, la sécrétion de la salive (puisque, suivant M. Longet, après la section des deux nerfs linguaux sur un chien, la salive coulait encore au-dessous de la langue) ; les sécrétions des glandules du pharynx, de l'œsophage et de tout le reste du tube digestif, y compris même celle du suc gastrique, d'après M. Bérard. M. Collin a remarqué également une augmentation dans la quantité de la sueur, et M. Schiff un épanchement dans le péricarde, après la section des parties du grand sympathique qui correspondent à ces organes. Suivant M. Bérard, le grand sympathique serait peut-être aussi susceptible de faire contracter, quoique bien faiblement, l'estomac, car cet organe devient flasque après la section des deux pneumogastriques. M. Longet ne se prononce pas sur les deux dernières questions, mais il range sous la dépendance du système nerveux ganglionnaire les sécrétions et les mouvements de la presque totalité de l'intestin, à l'exception du duodénum. Il professe la même opinion, quant aux contractions et aux sécrétions de la vessie, des vésicules séminales, des trompes utérines et de l'utérus ; la sensibilité de ce dernier organe dépend aussi du grand sympathique, ainsi que les sécrétions urinaire, spermatique et ovarienne.

### Influence du grand sympathique sur la température du corps et sur les vaisseaux.

Les expériences suivantes, de M. Cl. Bernard, méritent de fixer tout particulièrement l'attention des physiologistes. Après la section de la partie cervicale du grand sympathique, la température du côté correspondant s'élève, et, en même temps, les artères voisines, comme paralysées, augmentent leur lumière, en un mot, offrent tous les indices d'un commencement d'inflammation. Au début, cependant, les artères du côté opéré augmentent de volume, et leurs battements acquièrent plus d'intensité. M. Brown-Séquard croit que les phénomènes précédents sont provoqués par une espèce de paralysie du grand sympathique, causée par la section même ; et comme preuve, il mentionne que l'excitation, au moyen de courants électriques, produit des résultats diamétralement opposés.

Il résulterait des expériences de M. le docteur Armand Moreau, que la section du nerf grand sympathique accolé aux artères et se rendant à la vessie natatoire des poissons (tanche) produit des modifications

qui amènent une augmentation de l'oxygène contenu dans ce réservoir. D'après cet habile expérimentateur du Collége de France, la chaleur qui se développe dans le pavillon de l'oreille du lapin, ainsi que M. Cl. Bernard l'a expérimentalement démontré, et l'augmentation du gaz oxygène dans la vessie natatoire de la tanche, sont des phénomènes déterminés par la section du grand sympathique.

**Influence du grand sympathique sur les mouvements de la pupille.**

Budge, Kölliker et Schiff soutiennent que le filet nerveux sympathique, qui se rend au ganglion ophthalmique, et, de là, par l'intermédiaire des nerfs ciliaires, à la pupille, préside aux mouvements de dilatation de cette dernière. Nous savons, en effet, que l'iris se compose de deux sortes de fibres musculaires : les unes, se trouvant à son centre, sont circulaires, forment une espèce de sphincter qui rétrécit l'ouverture pupillaire, et dépendent du nerf moteur oculaire commun; les autres, placées à la grande circonférence de l'iris, sont rayonnantes et agissent d'une manière inverse à celle des fibres circulaires, c'est-à-dire qu'elles effectuent la dilatation de la pupille; ces fibres sont pourvues de filaments nerveux provenant du grand sympathique.

D'après M. Cl. Bernard, indépendamment du resserrement de la pupille, lequel accompagne la section correspondante du ramuscule du grand sympathique, on remarquerait en même temps une rougeur dans la conjonctive, et une espèce de recul du globe oculaire dans le fond de l'orbite : par suite, la paupière rudimentaire se montre au devant de l'œil. En outre, la fente palpébrale affecte une forme plus elliptique, et s'allonge dans le sens transversal; la cornée devient plate, et, de cette manière, tout l'œil semble plus petit; enfin la narine et l'angle de la bouche correspondants au côté opéré se rétrécissent.

**Influence du grand sympathique sur les mouvements du cœur et de la respiration.**

Nous avons déjà mentionné plus haut, à propos du nerf pneumogastrique, qu'il est difficile jusqu'à présent de déterminer d'une manière décisive les limites où cesse l'influence du nerf vague, et où commence celle du nerf sympathique. Cette délimitation devient d'autant plus difficile, qu'on fait plus d'hypothèses sur l'identité des

systèmes cérébro-spinal et sympathique. Aussi tout ce que nous pouvons dire sur ce sujet n'est pas décisif, et s'appuie seulement sur quelques expériences faites d'une manière consciencieuse. Toutefois, comme le soutient M. Béclard, l'influence du grand sympathique sur les mouvements du cœur varie dans les différentes classes du règne animal; elle est la plus prononcée chez les mammifères, à cause de la présence de nombreux petits ganglions cardiaques.

D'après les anciennes expériences de M. Brachet, de Lyon, les mouvements du cœur tout à fait indépendants du cerveau seraient principalement sous l'influence du ganglion cardiaque, puisque : 1° le cœur bat chez certains fœtus, malgré l'absence du cerveau et de la moelle épinière (il est vrai que ces fœtus ne vivent pas d'une vie propre, et que chez eux les ganglions sympathiques sont très-développés); 2° le cœur continue à battre lorsqu'on a interrompu toutes les communications avec le cerveau, par la section de la moelle cervicale et des pneumogastriques; mais il faut avoir soin d'entretenir artificiellement la respiration; on arrête instantanément les mouvements du cœur en enlevant avec soin le ganglion cardiaque et les ganglions coronaires antérieur et postérieur. Legallois range les mouvements du cœur sous la dépendance de la moelle spinale, car il les abolit par la destruction brusque de cette dernière; mais des expériences plus récentes ont prouvé qu'en détruisant la moelle peu à peu, le cœur continue à battre tant que le système ganglionnaire reçoit suffisamment l'influence nerveuse cérébro-spinale : ajoutons encore que (voyez *Comptes rendus des séances de la Société de biologie*, 1850, t. II, p. 26) M. Brown a pu enlever sur des pigeons au moins la moitié de la moelle, sans remarquer le moindre trouble dans la circulation, la respiration, la digestion et les autres fonctions, *qui paraissaient exister comme à l'état normal.*

Malgré toutes ces expériences, quelques physiologistes de ces derniers temps refusent au grand sympathique toute influence sur les mouvements du cœur (Valentin, Budge, Schiff et Ludwig), tandis que d'autres la renferment dans des limites très-étroites (Bidder, Béclard. Fowelin), et considèrent principalement le nerf pneumogastrique, et par conséquent, le centre nerveux céphalo-rachidien, comme le centre des mouvements du cœur.

Nous ne pouvons pas non plus déterminer avec certitude l'influence du nerf sympathique, sur la respiration, et il semble que si le nerf sympathique prend une part quelconque à cette fonction, on ne puisse l'attribuer qu'à sa jonction avec le nerf pneumogastrique.

Des auteurs placent encore sous la dépendance du grand sympathique les sécrétions des mucosités nasales, bronchiques et pulmonaires; il en serait de même, d'après Tiedemann, des sécrétions des larmes, de l'humeur aqueuse, du cristallin, du corps vitré, et du liquide qui remplit le vestibule, les canaux demi-circulaires et le limaçon : mais ces opinions n'ont qu'une valeur historique.

Que dirons-nous enfin des usages des plexus nombreux du grand sympathique? On ne sait pas d'une manière positive quel est leur mode d'action, mais on les croit destinés à entretenir la régularité et la mutualité des fonctions viscérales, et à les mettre en harmonie avec les actes de la vie de relation.

---

# ORGANES DES SENS

## ÆSTHESIOLOGIA.

---

Les organes des sens sont des parties du corps destinées à nous mettre en communication avec le monde extérieur, et à nous faire percevoir les sensations que nous recevons du milieu qui nous entoure. « Parmi les parties sensibles, il en est, comme dit M. Gerdy, qui sont sensibles à certaines excitations physiques et nullement aux autres; de là autant de sensations physiques spéciales et de sens spéciaux : car un sens n'est autre chose qu'une partie sensible à un ou à plusieurs excitants particuliers. » Fort de cet argument, M. Gerdy renverse l'ancienne classification qui réduisait à cinq le nombre des sens chez l'homme, et compte dans son *premier genre des sens et des sensations physiques*, jusqu'à dix sens spéciaux. Sans nous arrêter à cette nouvelle division, utile surtout au point de vue physiologique, nous nous bornerons à décrire, comme on le fait généralement, cinq sens, qui sont : 1° la peau, organe du tact en général et du toucher; 2° la langue, organe du goût; 3° le nez, organe de l'odorat; 4° l'oreille, organe de l'ouïe, et 5° l'œil, organe de la vue.

Les organes des sens, situés à la périphérie du corps, affectent une disposition symétrique comme tous les organes subordonnés à l'influence de la volonté; seulement les uns sont pairs et placés de chaque côté de la ligne médiane, tels que les oreilles et les yeux; les autres sont impairs et placés sur la ligne médiane, mais toujours formés de deux moitiés symétriques, comme la peau, la langue et le nez.

De ces sens, quatre occupent la tête, et communiquent directement avec l'encéphale par des nerfs spéciaux. Ils sont disposés en forme de triangle, dont la base est constituée par l'intervalle qui sépare les deux oreilles, et dont le sommet est marqué par l'ouverture buccale. Le sens de l'audition siége entièrement dans le crâne, et en apparence, est éloigné de la ligne médiane, mais il est cependant en

communication avec le cerveau, au moyen de deux cordons gros et courts, qui sont les nerfs auditifs.

Le sens de la vue, un peu plus rapproché de la ligne médiane, occupe les limites du crâne et de la face : ses deux parties constituantes ne sont séparées que par la racine du nez. Le sens de l'olfaction, entièrement placé dans les cavités creusées dans la face (fosses nasales) est beaucoup plus rapproché de la ligne médiane, puisque les deux moitiés qui le constituent ne sont séparées que par la cloison des fosses nasales. Le sens du goût, enfin, qui réside dans la langue, se trouve sur la ligne médiane même, et quoique unique en apparence, présente également deux parties placées symétriquement, séparées entre elles par le raphé médian, mais offrant, chacune, des muscles, des vaisseaux, des nerfs et des papilles propres. Le sens du toucher, ou la peau, revêt la surface du corps, dont tous les points sont, de cette manière, sensibles au contact des corps extérieurs ; mais ces sensations parviennent à l'encéphale par de nombreux nerfs plus ou moins éloignés du centre nerveux, et qui présentent sur leur trajet des plexus et des anastomoses. Les agents principaux et actifs du sens du toucher, sont les mains, que nous étendons dans toutes les directions pour saisir, explorer les objets extérieurs, et en prendre une connaissance exacte.

L'une des discussions les plus importantes agitées parmi les philosophes et les physiologistes a été de savoir auquel des sens on doit attribuer la prééminence (*De primitia sensuum*). On s'est demandé surtout auquel des deux sens, l'audition ou la vision, cette prééminence appartient? Il n'entre pas dans les limites de cet ouvrage de développer des spéculations philosophiques ; nous nous bornerons à dire que l'audition et la vue constituent les sens supérieurs, et sont plus spécialement pourvues de la faculté d'idéaliser les objets dont elles nous représentent l'image, tandis que l'olfaction, la gustation, peuvent être considérées plus particulièrement comme des sensations matérielles ou animales.

Tous les appareils sensoriaux renferment trois sortes d'organes qui, quoique unis intimement entre eux, diffèrent toutefois complétement l'un de l'autre :

1° Les organes externes ou périphériques, destinés à recevoir les impressions extérieures ; 2° les organes situés un peu plus profondément, et servant à transmettre ces impressions ; 3° les organes placés le plus profondément, et constituant les points de concentration et de réflexion des impressions reçues au moyen des organes énumérés

plus haut. Quoique les organes des sens diffèrent sous le rapport de la texture et des excitations dont ils sont l'objet, nous sommes forcé cependant de reconnaître entre eux une certaine conformité.

En effet, tous ces sens se composent de deux parties principales : 1° l'une, fondamentale, la partie nerveuse, située plus ou moins profondément, reçoit médiatement ou immédiatement l'excitation physique et la transmet au cerveau avec lequel elle est en communication directe ; 2° l'autre, de perfectionnement, située au devant et à la périphérie de la première, offre une structure propre, calculée d'après les lois physiques et en harmonie avec la nature des excitants, afin de favoriser leur action et d'aider à la transmission des sensations.

Cette dernière partie se compose de plusieurs appareils, savoir : 1° d'un squelette, tantôt osseux, tantôt cartilagineux ou membraneux, tantôt formé de ces trois éléments à la fois ; 2° de muscles volontaires qui éloignent ou rapprochent l'organe, le dérobent ou le soumettent à l'action des excitants extérieurs : le toucher, par exemple, a pour organe de locomotion le membre supérieur ; les quatre autres sens, indépendamment qu'ils sont mus en masse par la tête, ont chacun leur appareil musculaire propre ; 3° d'un appareil de lubrifaction, chargé d'entretenir une humidité nécessaire pour l'exercice des fonctions ; 4° d'un appareil vasculaire et nerveux, indépendant des nerfs destinés à recevoir et à transmettre les sensations.

Nous allons nous occuper maintenant de la description des organes qui composent l'appareil visuel, comme étant le plus connu sous le rapport des fonctions, et le plus intéressant sous le point de vue pathologique.

## APPAREIL DE LA VISION.

(Apparatus visus.)

Cet appareil est la source de la perception des objets qui nous entourent, et contribue ainsi à embellir et à vivifier nos rapports avec le monde extérieur. Aussi beaucoup de physiologistes considèrent-ils la vision comme un sens doué de supériorité sur les autres.

*Rapports.* — Ce sens, placé, en quelque sorte, entre le crâne et la face qui forment ensemble une loge propre à le contenir (cavités orbitaires), est en relation, en arrière, avec l'encéphale, auquel il est si étroitement uni ; en avant, avec la face dont il est l'ornement et à laquelle il donne l'expression ; en dedans, avec les sens de l'olfaction, par l'intermédiaire de l'appareil lacrymal ; en dehors, avec

le sens de l'ouïe, duquel il est, en réalité, un peu éloigné chez l'homme, par suite de la structure du crâne et de l'étendue proportionnellement très-développée de l'encéphale ; mais, chez les animaux, à mesure que le crâne se resserre et que la face s'allonge, ces deux sens se rapprochent de plus en plus l'un de l'autre (Sappey). Une circonstance particulièrement digne de fixer l'attention, c'est que, chez l'homme, le sens de la vue a une direction horizontale d'arrière en avant; preuve de la destination de l'homme à l'attitude bipède.

L'appareil de la vision est formé des deux globes oculaires et des parties qui leur sont annexées : ces dernières, désignées par Haller sous le nom de *tutamina oculi*, sont indispensables à l'exercice des fonctions des organes essentiels ou globes oculaires.

Avant d'aborder la description de l'œil même, nous allons en étudier, dans l'ordre suivant, les annexes qui se composent : 1° de la cavité orbitaire, enceinte de protection, fermée en avant par deux voiles mobiles, les paupières, et surmontée par les sourcils ; 2° de l'appareil de sécrétion et d'excrétion, folliculaire et glandulaire ; 3° de l'appareil de locomotion composé des muscles de l'œil ; 4° d'un appareil de sustentation, constitué par l'aponévrose orbito-oculaire ; 5° du tissu cellulo-graisseux ; 6° des vaisseaux et des nerfs de l'orbite.

## ANNEXES DE L'ŒIL.

### DES ORBITES.

(Orbitæ.)

Les orbites sont deux cavités creusées dans les parties supérieures et latérales de la face; elles contiennent les globes oculaires et leurs parties accessoires, et sont fermées, chacune, en avant, par deux voiles mobiles, les paupières, qui sont surmontées par les sourcils : tout cet ensemble est destiné à protéger les globes oculaires.

Les orbites sont proportionnellement plus grandes chez le fœtus que chez l'enfant et l'adulte; elles sont plus larges et moins allongées chez les personnes dont la tête a beaucoup d'étendue transversalement. Leur forme est celle d'une pyramide quadrangulaire, dont la base est tournée en avant et un peu en dehors, dont le sommet est dirigé en arrière et un peu en dedans. On distingue dans chacune de ces cavités quatre parois : une supérieure, une inférieure, une externe et une interne; toutes sont triangulaires, à l'exception de la paroi interne, qui est quadrangulaire. On remarque encore dans chaque orbite une

base, un sommet et quatre angles formés par la réunion des parois entre elles.

La *paroi supérieure*, ou voûte de l'orbite, est concave et triangulaire; elle présente à sa partie supérieure, et un peu en dedans, le trou optique, circulaire chez l'adulte, légèrement aplati de haut en bas chez l'enfant. Ce trou se dirige obliquement en dedans et en arrière, dans l'intérieur du crâne; il donne passage à l'artère ophthalmique et au nerf optique entouré de la gaîne que lui fournit la dure-mère. Cette disposition anatomique nous rend compte de quelle manière un coup assené sur l'arcade orbitaire supérieure peut être transmis par l'intermédiaire de cette voûte jusqu'au nerf optique et être la cause de la paralysie de ce nerf.

Immédiatement au devant de ce trou, on remarque une suture transversale qui résulte de la jonction de la petite aile du sphénoïde avec le frontal. A la partie antérieure de la paroi supérieure, se trouvent deux fossettes : l'une, externe, loge la glande lacrymale; l'autre, interne, beaucoup plus petite, donne attache à la poulie cartilagineuse qui sert à la réflexion du tendon du muscle grand oblique.

La voûte de l'orbite est formée par deux os : dans ses quatre cinquièmes antérieurs, par le frontal, et dans son cinquième postérieur par la petite aile du sphénoïde; elle répond à la fosse antérieure et latérale de la cavité crânienne, dont elle n'est séparée que par une lame osseuse très-mince. Aussi a-t-on vu des instruments piquants pénétrer facilement à travers cette paroi jusque dans le cerveau et y produire des lésions graves. On a vu encore des fongus de la dure-mère enfoncer la voûte orbitaire, refouler le globe oculaire d'arrière en avant, et produire ainsi l'exophthalmie.

La *paroi inférieure*, ou plancher de l'orbite, inclinée en dehors, est légèrement concave en avant et convexe en arrière. A sa partie postérieure se trouve une petite ligne transversale, formée par la jonction de l'apophyse orbitaire de l'os palatin avec l'os maxillaire supérieur; à sa partie externe, on voit une autre ligne articulaire formée par la réunion des os maxillaire et malaire. Dans la portion moyenne de cette paroi, et en dehors, est une gouttière qui dégénère bientôt en canal et vient aboutir à un trou situé en dehors et au-dessous de la cavité orbitaire; ce sont : la gouttière, le canal et le trou sous-orbitaires, qui logent les vaisseaux et le nerf du même nom. Du canal sous-orbitaire part, avant sa terminaison, un petit conduit, *conduit dentaire supérieur et antérieur*, qui est creusé dans l'épaisseur de la paroi anté-

rieure du sinus maxillaire, et donne passage aux vaisseaux et nerfs dentaires antérieurs et supérieurs ; ce petit conduit s'ouvre quelquefois dans le sinus maxillaire, mais le plus souvent il se recourbe en arrière jusqu'à la tubérosité maxillaire. En dedans du canal sous-orbitaire, on remarque des inégalités à peine appréciables, pour l'attache du muscle petit oblique de l'œil ou oblique externe.

Le plancher de l'orbite est formé par trois os : le maxillaire supérieur, le malaire et l'os palatin ; il n'est séparé du sinus maxillaire que par une lame osseuse très-mince. Aussi voit-on quelquefois des polypes du sinus maxillaire enfoncer cette paroi, refouler le globe oculaire d'arrière en avant et produire l'exophthalmie.

La *paroi externe*, la plus courte et la plus résistante, est presque plane, et oblique d'arrière en avant et de dedans en dehors ; elle offre en avant une suture formée par la réunion de l'os malaire avec la grande aile du sphénoïde ; sur cette suture, mais le plus souvent au devant d'elle, on voit un ou plusieurs trous, qui sont les orifices postérieurs d'un ou plusieurs canaux dont les orifices antérieurs sont situés à la face antérieure de l'éminence malaire : ce sont les orifices et les conduits malaires, variables en nombre, et qui laissent passer les vaisseaux et nerfs du même nom. La paroi externe est constituée par le sphénoïde, l'os malaire et le coronal.

La *paroi interne* de l'orbite, la plus longue de toutes, est très-mince, très-fragile, légèrement convexe et presque régulièrement quadrilatère. Elle présente, en avant, une ligne verticale qui résulte de l'articulation de l'os planum avec l'os unguis ; au devant de cette ligne est la gouttière lacrymale, formée par l'apophyse montante de l'os maxillaire supérieur et par l'os unguis. La partie supérieure de la gouttière est très-mince et criblée de trous ; aussi les chirurgiens ont-ils utilisé cette disposition anatomique en perforant l'os unguis pour rétablir le cours des larmes. C'est encore à cause du peu d'épaisseur de l'os lacrymal, qu'un polype un peu volumineux des fosses nasales ou du sinus maxillaire peut comprimer la gouttière lacrymale et le canal nasal, et s'opposer au cours des larmes. L'extrémité supérieure de la gouttière est formée par un cul-de-sac peu profond ; son extrémité inférieure se continue avec le canal nasal, qui, dirigé obliquement en bas et en dehors, vient s'ouvrir à la partie supérieure et antérieure du méat inférieur des fosses nasales.

Des deux bords qui limitent la gouttière lacrymale, l'antérieur donne attache, vers sa partie supérieure, au tendon direct de l'orbiculaire des paupières ; le postérieur, mince et tranchant, donne attache

au tendon réfléchi du même muscle et au muscle de Horner. La paroi interne renferme quatre os, qui sont, d'arrière en avant : le sphénoïde, l'ethmoïde, l'os unguis et l'os maxillo-supérieur.

Des quatre angles formés par la jonction plus ou moins complète des bords de chaque paroi, l'angle *supérieur* et *externe* présente, dans son tiers postérieur, la fente *sphénoïdale* ou *orbitaire supérieure*, plus large en arrière et en dedans qu'en avant et en dehors; cette fente s'ouvre dans la cavité du crâne, dans la fosse latérale et moyenne. Elle est placée entre la grande et la petite aile du sphénoïde qui la forment, et donne passage aux nerfs de l'orbite, qui sont : la troisième paire ou le nerf *moteur oculaire commun*, la quatrième paire ou le *nerf pathétique*, une portion de la cinquième paire, *branche ophthalmique de Willis*, et la sixième paire ou le *nerf moteur oculaire externe;* elle laisse encore passer la veine ophthalmique, une petite branche de l'artère méningée moyenne, le tendon de Zinn et un double prolongement de la dure-mère, dont une partie sert de gaîne au nerf optique, tandis que l'autre forme le périoste orbitaire.

L'*angle inférieur et externe* offre, dans ses trois quarts postérieurs, la fente orbitaire inférieure ou sphéno-maxillaire. Cette fente, plus longue et plus étroite que la précédente, s'ouvre dans la fosse zygomatique et donne passage, dans sa partie moyenne, aux vaisseaux sous-orbitaires et au nerf maxillaire supérieur; dans le reste de son étendue, elle est fermée par le périoste orbitaire et par du tissu cellulaire. Trois os entrent dans sa formation : l'os malaire en avant, le sphénoïde en dehors, et l'os maxillaire supérieur en dedans.

L'*angle supérieur et interne*, formé par l'union des parois supérieure et interne, offre sur son trajet deux et quelquefois trois trous appelés orbitaires internes, et divisés en antérieur et postérieur. L'antérieur est traversé par le filet ethmoïdal du rameau nasal de la branche ophthalmique de Willis, et par l'artère et la veine ethmoïdales antérieures; le postérieur laisse passer les vaisseaux ethmoïdaux postérieurs. Chacun de ces trous contient un prolongement du périoste orbitaire, qui sert d'enveloppe aux nerfs et aux vaisseaux ethmoïdaux.

L'*angle inférieur et interne* résulte de la jonction des parois interne et inférieure; il ne présente rien de remarquable.

Le sommet de l'orbite, tourné en arrière et en dedans, correspond à la partie la plus large de la fente orbitaire supérieure.

La base de l'orbite, irrégulièrement quadrilatère, à diamètre transverse prédominant, est tournée en avant et en dehors; son bord

externe est débordé par le globe de l'œil, et c'est à cela que nous devons d'apercevoir les objets qui sont placés de côté sans tourner la tête; cette disposition rend encore le globe oculaire plus accessible aux instruments chirurgicaux en dehors qu'en dedans.

La base de l'orbite dont le diamètre transversal l'emporte sur le vertical de 2 à 4 millimètres, est limitée supérieurement par l'arcade orbitaire, à la partie interne de laquelle se trouve le trou ou l'échancrure sus-orbitaire (trou sourcilier), qui donne passage au nerf frontal externe et aux vaisseaux sus-orbitaires; dans cette échancrure, on voit l'orifice d'un petit conduit creusé dans l'épaisseur de l'os frontal, pour les vaisseaux nourriciers. J'ai vu un filet nerveux émané du frontal externe pénétrer dans ce petit pertuis. En dedans, on trouve sur la base de l'orbite des rugosités pour l'insertion du tendon direct du muscle orbiculaire des paupières. En bas est une suture formée par la réunion des os malaire et maxillaire supérieur; ce bord inférieur donne encore attache, en dehors, au muscle élévateur propre de la lèvre supérieure, et en dedans, sur le plancher de l'orbite, au muscle petit oblique ou oblique externe de l'œil. A tout le pourtour de la base de l'orbite s'insère l'aponévrose propre, ou ligament large des paupières.

Plusieurs os concourent à la formation de la cavité orbitaire; ils sont répartis de la manière suivante : deux pour la paroi supérieure, le *coronal* et la *petite aile du sphénoïde;* trois pour la paroi inférieure, le *malaire*, le *maxillaire supérieur* et le *palatin;* trois pour la paroi externe, la *grande aile du sphénoïde*, le *malaire* et le *coronal;* quatre pour la paroi interne, l'*apophyse montante de l'os maxillaire supérieur*, l'*os unguis*, l'*os planum de l'ethmoïde*, et tout à fait en arrière, le *sphénoïde*. Toutes ces portions osseuses sont revêtues, comme nous l'avons déjà dit, par le périoste, prolongement de la dure-mère.

Les parois de l'orbite sont dirigées de telle sorte que la supérieure, l'inférieure et l'externe, se rapprochent par leur sommet, et s'écartent par leur base, soit qu'on considère celles d'une même cavité, soit que l'on compare entre elles les parois du même nom, dans les deux cavités; la paroi interne de chaque côté est parallèle à celle du côté opposé. L'obliquité des trois parois supérieure, inférieure et externe, de chaque côté, fait que les axes des orbites, au lieu d'être parallèles entre eux, sont obliques d'avant en arrière et de dehors en dedans, de telle sorte que si on les prolongeait au delà du sommet de l'orbite, ils se croiseraient sur le milieu de la selle turcique.

Le périoste orbitaire, dépendance de la dure-mère, est peu adhérent à la voûte de l'orbite, très-adhérent aux autres parois et se confond au pourtour de la base de cette cavité, d'une part, avec le périoste frontal et de l'autre avec l'aponévrose orbito-palpébrale.

## DES SOURCILS.

(Supercilia.)

Les sourcils sont deux arcades pileuses à concavité inférieure, situées immédiatement au-dessus des paupières supérieures, étendues presque transversalement depuis la bosse nasale jusqu'aux tempes, et répondant aux arcades sourcilières de l'os frontal. Les poils des sourcils sont roides et courts, dirigés obliquement de dedans en dehors, et couchés les uns sur les autres ; leur couleur est ordinairement la même que celle des cheveux ; ils sont généralement plus épais chez les bruns que chez les blonds, chez les vieillards que chez les adultes, chez les habitants du midi que chez ceux du nord ; ils sont plus épais vers la partie interne, où ils forment la tête du sourcil, que vers la partie externe, appelée queue du sourcil ; leur longueur varie suivant les individus et suivant l'âge.

Les sourcils sont séparés l'un de l'autre par un intervalle variable chez les différents sujets ; souvent aussi ils sont réunis entre eux audessus de la racine du nez.

L'éminence qui supporte les poils est formée d'arrière en avant, par l'arcade sourcilière du frontal, par le muscle sourcilier, dont les fibres traversent d'arrière en avant quelques fibres des muscles frontal et orbiculaire, et enfin par un tissu cellulaire graisseux assez dense, qui réunit les muscles précédents à la peau, épaisse en cet endroit, et sur laquelle s'implantent les poils.

*Vaisseaux et nerfs.* — Les muscles dont nous venons de parler sont animés par des ramifications du facial ; la peau reçoit des filets nerveux, des rameaux frontaux interne et externe de la cinquième paire ; les artères sont fournies par l'ophthalmique et la temporale ; les veines se rendent dans les veines ophthalmique et temporale.

*Usage.* — Les sourcils sont pour l'œil des organes de protection, ils absorbent un grand nombre de rayons lumineux, surtout ceux qui viennent d'un lieu élevé, arrêtent la sueur du front, et l'empêchent de couler sur le globe de l'œil ; enfin, ils ajoutent beaucoup à l'expression de la physionomie. En effet, en s'élevant et en s'écartant de la ligne médiane, ils expriment la gaieté et l'espérance ; au contraire,

dans la colère et la crainte, ils se rapprochent l'un de l'autre en s'abaissant.

En contractant le muscle sourcilier, on augmente la saillie des sourcils, et par suite, on garantit l'œil encore plus efficacement. D'après l'opinion de quelques naturalistes, les sourcils appartiennent presque en propre à l'homme ; car, parmi les animaux, on les trouve seulement chez les singes, qui, comme on le sait, se rapprochent le plus de l'espèce humaine.

## DES PAUPIÈRES.

(Palpebræ.)

### 1° Conformation extérieure.

(PLANCHE LXXV.)

**Préparation.** — Séparez les couches superposées qui entrent dans la formation des paupières, en détruisant les adhérences cellulaires qui les unissent entre elles. On peut étudier les glandes de Meibomius, soit par leur face conjonctivale ou postérieure, soit par leur face antérieure, en enlevant les différentes couches qui les masquent.

Les paupières sont des voiles demi-transparents, musculo-membraneux, mobiles, placés sur la partie antérieure de chaque globe oculaire qu'ils soumettent ou dérobent à volonté au contact de la lumière ; ils ferment plus ou moins complétement la base de l'orbite. Il y a pour chaque œil deux paupières, l'une supérieure, l'autre inférieure ; la troisième paupière de beaucoup d'animaux n'existe chez l'homme qu'à l'état rudimentaire, elle n'est représentée que par un repli de la conjonctive, nommé *membrane clignotante* (*membrana nictitans*).

La paupière supérieure, plus mobile et plus grande que l'inférieure, couvre les trois quarts supérieurs du globe de l'œil, et descend, par conséquent, jusqu'au-dessous de son diamètre transversal ; la paupière inférieure, peu mobile, ne recouvre qu'une petite portion du globe oculaire. Toutes les deux présentent deux faces, l'une antérieure ou cutanée, l'autre postérieure ou conjonctivale : un bord adhérent, un bord libre ; une extrémité externe et une extrémité interne.

1° La face cutanée, convexe, est sillonnée par des plis ou des rides semi-circulaires et concentriques, à concavité dirigée en bas pour la paupière supérieure, où elles sont plus nombreuses, à concavité dirigée en haut pour la paupière inférieure. Ces rides, plus marquées dans l'âge avancé que dans la jeunesse, s'effacent pour la plupart lorsque les paupières sont rapprochées.

2° La face conjonctivale, concave, se moule exactement sur le globe de l'œil ; elle est tapissée par la conjonctive, à travers laquelle on aperçoit facilement des lignes jaunâtres, disposées en zigzag et verticalement : ce sont les glandes de Meibomius.

3° Des deux bords adhérents, celui de la paupière supérieure est limité par l'arcade orbitaire et se continue avec les sourcils ; celui de la paupière inférieure a pour limite inférieure la partie de la base de l'orbite et se continue insensiblement avec la joue.

4° Les deux bords libres interceptent une fente (*fissura palpebrarum*) dont la forme, quand les paupières sont rapprochées, ressemble à un arc, à convexité dirigée en bas ; au contraire, dans l'état d'écartement des paupières, cette fente prend la forme elliptique dont le diamètre varie suivant les races et les peuples. Ce qu'on appelle vulgairement grand ou petit œil ne peut s'appliquer justement au globe oculaire, dont les dimensions sont peu variables, mais doit se rapporter à l'écartement des paupières qui, plus ou moins ouvertes, donnent à l'œil l'apparence d'un volume plus ou moins considérable.

Le bord libre de la paupière supérieure regarde en bas, celui de la paupière inférieure en haut. Ces bords, plus épais que les précédents, présentent une surface plane dans leurs quatre cinquièmes externes, et une surface arrondie dans leur cinquième interne. On avait cru pendant longtemps que les bords libres des paupières étaient taillés en biseau aux dépens de la face postérieure, et l'on avait admis l'existence d'un canal triangulaire formé par leur rapprochement d'une part, et par le globe de l'œil d'une autre part, canal qu'on croyait destiné à conduire les larmes de la glande lacrymale vers les points lacrymaux, pendant le sommeil ; mais une observation plus rigoureuse a démontré que, par le rapprochement des paupières, il n'existe qu'une simple fente étroite pouvant très-bien remplir le même office que le prétendu canal.

Au point de jonction de la portion horizontale avec la portion arrondie du bord libre de chaque paupière, on trouve un petit tubercule dont le centre est creusé d'un pertuis visible à l'œil nu : c'est le tubercule et le point lacrymal.

On peut considérer au bord libre de chaque paupière, une lèvre antérieure ou cutanée, où s'implantent les cils, et une lèvre postérieure ou conjonctivale, sur laquelle on remarque une série de trous qui sont les orifices des glandes de Meibomius.

*Des cils* (cilia). — Ce sont des poils roides, arqués, disposés en deux

ou trois rangées qui garnissent la lèvre antérieure du bord libre des paupières ; ceux de la paupière supérieure sont plus nombreux et plus longs que ceux de la paupière inférieure. Ils sont plus gros à leur point d'émergence des paupières qu'à leur extrémité libre, et sont aussi plus nombreux et plus longs vers la partie moyenne du bord des paupières qu'aux extrémités ; le cinquième interne en est complétement dépourvu.

Leur couleur est ordinairement plus foncée que celle du reste du système pileux. Leur nombre est de 100 à 150 à chaque paupière; leur plus grande longueur est de 4 à 6 millimètres.

La direction des cils est différente pour les deux paupières : à la paupière supérieure ils présentent une courbure à convexité inférieure; à la paupière inférieure ils offrent au contraire une courbure à convexité supérieure, de telle sorte que, par le rapprochement des paupières, ils se touchent par leur convexité sans jamais s'entrecroiser. Leur direction vicieuse constitue le trichiasis; leur absence occasionne une inflammation chronique des paupières.

Dans l'intervalle des cils, il est aisé de voir la continuation de la peau avec la muqueuse. Quant aux follicules ciliaires, ils se trouvent dans l'épaisseur du bord libre des paupières, entre le muscle orbiculaire et le cartilage correspondant, et sont pourvues, chacune, de deux petites glandes (*glandulæ ciliares*).

*Usage.* — Ils ont pour usage de modérer l'impression de la lumière lorsqu'elle est trop vive, et d'empêcher l'introduction, dans l'œil, des petits corps étrangers qui voltigent dans l'air.

5° Les extrémités des paupières, en se rejoignant, forment deux angles ou *commissures :* l'angle interne, correspondant à l'extrémité interne du diamètre transverse de la base orbitaire, est plus ouvert que l'externe, et généralement désigné sous le nom de *grand angle* (*canthus major seu internus*) ; l'angle externe, situé à 6 millimètres en dedans de l'extrémité externe de ce même diamètre, est connu sous le nom de *petit angle* (*canthus minor seu externus*).

### 2° Structure des paupières.

Les paupières sont formées par plusieurs couches membraniformes, superposées les unes aux autres, et par un squelette cartilagineux (cartilage tarse) ; elles contiennent encore des follicules, des glandules, et sont traversées par les conduits lacrymaux, des vaisseaux et des nerfs. Les couches sont au nombre de cinq pour la paupière supé-

rieure et de quatre pour l'inférieure. Nous allons les décrire en allant de la superficie vers la profondeur.

1° *Couche cutanée.* — Elle est remarquable par son extrême finesse, qui la rend transparente; par son adhérence à la couche subjacente, qui a lieu au moyen d'un tissu cellulaire lâche, séreux, susceptible d'infiltration, jamais chargé de graisse ; et par des follicules pileux et sébacés, situés le long du bord libre de chaque paupière, et que l'on peut mettre en évidence à l'aide de la macération. Cette couche est lisse, délicate, et parsemée d'un duvet très-fin dont les follicules sont entourés de glandes sébacées, qui sécrètent un liquide gras.

2° *Couche musculaire.* — Dépendance du muscle orbiculaire, et commune aux deux paupières, cette couche est composée de fibres musculaires curvilignes concentriques les unes aux autres, concaves en bas pour la paupière supérieure, concaves en haut pour la paupière inférieure. Cette portion de l'orbiculaire (*portion palpébrale*) diffère de celle qui entoure la base de l'orbite (*portion orbitaire*) par sa coloration qui est pâle, comme celle des fibres musculaires de la vie organique; tandis que la portion orbitaire est formée de fibres rouges comme celles des muscles de la vie animale. Aussi la contraction de la portion palpébrale est-elle en partie soustraite à l'influence de la volonté, tandis que la portion orbitaire se contracte volontairement. Quelques anatomistes décrivent encore une autre portion de ce muscle, comme une partie distincte qu'ils appellent *muscle ciliaire*. Les fibres de ce muscle proviennent de la bifurcation du tendon du muscle orbiculaire, couvrent presque complétement chaque conduit lacrymal correspondant, et se terminent, après avoir entouré le bord libre des paupières, dans le tissu fibreux qui unit l'extrémité externe des deux cartilages tarses. Ce muscle aurait pour usage de dilater les conduits lacrymaux.

3° *Couche fibreuse* (*ligaments larges des paupières*, *ligaments palpébraux*). — Étendue depuis le pourtour de la base de l'orbite jusqu'aux cartilages tarses, cette lame aponévrotique qui forme la charpente des paupières est plus épaisse à son insertion orbitaire, où elle semble se confondre avec le périoste orbitaire, qu'à son insertion sur les cartilages tarses, où elle dégénère en tissu cellulaire ; elle est aussi beaucoup plus dense en dehors qu'en dedans, où elle est remplacée par un tissu lamelleux rempli de graisse. Cette couche est percée en plusieurs endroits pour le passage des vaisseaux et des nerfs. La partie de cette membrane fibreuse, étendue horizontalement entre la base de l'orbite et la commissure externe des paupières, présente un épaississe-

ment notable, et constitue un raphé que M. Cruveilhier a comparé au tendon du muscle orbiculaire et qu'il a appelé *ligament de l'angle externe des paupières*. L'extrémité de ce raphé fibreux se bifurque pour aller s'insérer à la partie correspondante de l'un et de l'autre cartilage tarse. Immédiatement en arrière se trouve un trousseau fibreux très-résistant, décrit par Ténon sous le nom de *ligament angulaire externe des paupières*. La lame fibreuse de la paupière supérieure est placée entre la portion palpébrale de l'orbiculaire et le muscle élévateur qui le sépare de la conjonctive; la lame fibreuse de la paupière inférieure se trouve entre la portion palpébrale de l'orbiculaire et la conjonctive. Il existe en outre dans les paupières d'autres couches fibreuses subjacentes à celle-ci; il en sera parlé plus loin. Nous rattachons à la description de la couche fibreuse celle des cartilages tarses.

*Cartilages tarses.* — On désigne sous ce nom deux petites lames cartilagineuses, minces, jaunâtres, flexibles et élastiques, aplaties d'avant en arrière, allongées transversalement, placées dans l'épaisseur des paupières, au voisinage de leur bord libre, sur le même plan que la lame fibreuse, dont ils semblent être le prolongement. Ces cartilages paraissent tirer leur origine des deux branches de bifurcation du tendon direct de l'orbiculaire; ils se terminent en dehors en s'unissant entre eux vers l'angle externe de l'œil. Le supérieur est de forme semi-lunaire, à convexité tournée en haut; l'inférieur a l'apparence d'une petite bandelette allongée transversalement. Ils contiennent dans leur épaisseur les glandules de Meibomius, et répondent par leur face antérieure, qui est convexe, à la portion palpébrale de l'orbiculaire; par leur face postérieure, concave, à la conjonctive, au travers de laquelle on aperçoit ces glandules. Un de leurs bords est tourné vers le bord libre des paupières, dont il détermine l'épaisseur; l'autre donne attache à la couche fibreuse de chaque paupière; en outre, à la paupière supérieure, ce bord, qui est un peu recourbé, fournit des insertions au muscle releveur de la paupière supérieure.

*Structure.* — Les cartilages tarses se composent de fibres pour la plupart transversales, au milieu desquelles sont disséminés de petits corpuscules cartilagineux. Eu égard à leur texture, ces lames cartilagineuses se rapprochent plutôt des fibro-cartilages que des cartilages réels.

*Usages.* — Ces cartilages ont pour principal usage de maintenir les paupières tendues au devant des yeux : on peut les comparer,

comme dit M. Cruveilhier, à des cylindres de bois que l'on place au bas des tableaux pour les empêcher de se plisser.

4° *Couche musculaire propre de la paupière supérieure, élévateur de la paupière supérieure.* — Aplati, mince et triangulaire, ce muscle s'insère par son sommet, au fond de l'orbite, entre le périoste et la gaîne du nerf optique; par sa base, au bord supérieur du cartilage tarse, derrière la lame fibreuse; il envoie, en outre, un faisceau externe (*faisceau orbitaire externe*), se fixer à la partie inférieure de la fossette lacrymale, au niveau de la suture fronto-malaire, et un faisceau interne (*faisceau orbitaire interne*), qui s'attache autour de la poulie du grand oblique; ces deux faisceaux communiquent par une bandelette transversale. Ce muscle répond dans sa portion orbitaire, *en haut*, au périoste de l'orbite dont il est séparé par le nerf frontal; *en bas*, au muscle droit supérieur de l'œil qu'il recouvre; dans sa portion palpébrale, où le releveur de la paupière supérieure s'épanouit en une large aponévrose dont la direction est presque perpendiculaire à celle de la portion orbitaire, il est placé entre la lame fibreuse et la conjonctive, mais séparé de cette dernière par un prolongement de l'aponévrose orbito-oculaire.

Comme son nom l'indique, le releveur de la paupière supérieure a pour usage d'élever cette paupière et de l'entraîner ensuite vers le fond de l'orbite, où est son point fixe; mais cette dernière action est limitée par les faisceaux orbitaires interne et externe.

Indépendamment des prolongements que l'aponévrose orbito-oculaire envoie aux deux paupières, on trouve encore dans la paupière supérieure une expansion aponévrotique du muscle droit supérieur, et dans la paupière inférieure une expansion analogue du muscle droit inférieur de l'œil.

5° *Couche muqueuse ou portion palpébrale de la conjonctive.* — La conjonctive (*membrana adnata*) est une membrane très-mince, transparente, qui revêt à la fois la face postérieure des paupières et le segment antérieur du globe de l'œil. Cette membrane, qui se continue manifestement avec la peau amincie qui tapisse la lèvre antérieure des bords libres des paupières, recouvre ces bords dans toute leur étendue, où elle est percée par les orifices des conduits des glandes de Meibomius, et s'introduit dans les voies lacrymales, par les points lacrymaux. Des bords libres, elle gagne la face postérieure des paupières, qu'elle tapisse, puis se réfléchit en formant une rigole circulaire, pour s'étendre sur tout le segment antérieur du globe de l'œil, d'après les uns, ou, comme le soutient M. Ribes, sur tout le segment antérieur,

à l'exception de la cornée transparente. Vers l'angle interne de l'œil, la conjonctive forme un repli semi-lunaire, à concavité externe, nommé *membrane clignotante ;* ce repli, très-développé chez les oiseaux, où il constitue la troisième paupière, est, chez l'homme, à l'état rudimentaire, et ne devient apparent qu'en tournant l'œil du côté du nez.

La conjonctive présente deux faces, l'une adhérente, l'autre libre. La face adhérente, unie aux cartilages tarses par un tissu cellulaire très-serré, tient à la couche fibreuse des paupières et à la sclérotique au moyen d'un tissu cellulaire très-lâche ; d'après ceux qui l'admettent sur la cornée transparente, elle y adhère si intimement qu'il est impossible de l'en séparer avec le scalpel. La face libre de la conjonctive est lisse et continuellement humide pour faciliter le glissement des paupières sur le globe de l'œil.

Quand les paupières sont fermées, la portion palpébrale de cette membrane est contiguë à la portion oculaire, de manière à former une cavité ayant quelque analogie avec celles des séreuses. Au contraire, quand les paupières sont ouvertes, la conjonctive oculaire est exposée à l'injure des agents extérieurs, ainsi que les membranes muqueuses.

On divise la conjonctive en palpébrale et en oculaire.

*Conjonctive palpébrale.* — Elle constitue une membrane très-mince, d'une couleur rosée, très-riche en vaisseaux, et qui adhère très-fortement à la face postérieure des cartilages tarses. Comme toutes les autres membranes muqueuses, la conjonctive se compose d'une membrane dermatique, recouverte d'une couche intermédiaire et d'une couche épithéliale, et a une épaisseur de $0^{mm},27$ à $0^{mm},35$. A la conjonctive palpébrale, se trouvent annexées de nombreuses papilles ayant de l'analogie avec les papilles cutanées : de ces papilles, les unes, plus grandes, sont fungiformes, et se trouvent spécialement au point de réflexion de cette membrane sur le globe oculaire ; les autres sont disséminées dans le reste de l'étendue de cette membrane.

M. Sappey et quelques anatomistes allemands mentionnent, à ce même point de la réflexion de la conjonctive, de petites glandes acineuses en grappes, d'un volume d'un tiers de millimètre. D'après Krause, le nombre de ces glandules serait de 2 à 6 sur la paupière inférieure, tandis que, d'après Kölliker, leur nombre, à la paupière supérieure, s'élèverait à 42. Au niveau des cartilages tarses, la conjonctive est tapissée par l'épithélium pavimenteux, en partie stratifié, lequel, parvenu au niveau des bords adhérents des paupières, se

change en épithélium cylindrique et vibratile, et sur le globe oculaire, revêt l'apparence d'un épithélium stratifié.

Dans l'angle interne de l'œil, à savoir en dedans de la membrane clignotante, se trouve la caroncule lacrymale.

*Conjonctive oculaire.* — On la divise ordinairement en conjonctive scléroticale et en conjonctive cornéale. L'une, comme l'autre, est dépourvue de papilles et de glandules, et se trouve tapissée dans toute son étendue, d'un épithélium pavimenteux stratifié. Au niveau de l'union de la sclérotique avec la cornée, la conjonctive présente, surtout chez les vieillards, une espèce de saillie annulaire, appelée *anneau conjonctival* (*annulus conjunctivæ*).

Sur la cornée transparente, la conjonctive se compose seulement de la membrane intermédiaire recouverte de l'épithélium pavimenteux.

*Vaisseaux et nerfs de la conjonctive.* — La conjonctive, et particulièrement la palpébrale, est pourvue d'un grand nombre de vaisseaux capillaires sanguins, constituant des mailles plus serrées que dans la conjonctive oculaire, et se ramifiant dans les petites papilles qu'on y trouve. Ces vaisseaux, qui sont une dépendance de l'artère et de la veine ophthalmiques, ne sont pas visibles sur le globe de l'œil, à l'état normal, mais le deviennent dans les ophthalmies ou à l'aide d'injections très-ténues.

Les nerfs de la conjonctive sont excessivement grêles, se trouvent en plus grand nombre dans sa portion palpébrale que dans sa portion oculaire, et proviennent des nerfs lacrymal, frontal, et nasal externe. La conjonctive reçoit peut-être aussi quelques ramifications des nerfs ciliaires qui, après avoir traversé la cornée transparente, se termineraient, d'après M. Giraldès, dans cette membrane.

*Follicules et glandes des paupières.* — Il est annexé à chaque paupière un appareil de sécrétion folliculaire et glandulaire, ayant pour objet de fournir un liquide qui lubrifie les surfaces contiguës et flottantes des paupières et du globe de l'œil, et en facilite les mouvements réciproques. Cet appareil se compose : 1° de follicules sébacés ou glandes de Meibomius ; 2° de la caroncule lacrymale, et 3° de la glande lacrymale et de la glande palpébrale.

1° *Follicules sébacés.* — Indépendamment des follicules signalés plus haut, et qui se trouvent à la lèvre externe ou cutanée du bord libre de chaque paupière, il en existe encore d'autres qui sont généralement connus sous le nom de *glandes de Meibomius.* Ces petits follicules ronds, blanchâtres ou jaunâtres, de nature sébacée, sont logés dans des sillons creusés dans l'épaisseur des cartilages tarses. Ils sont

26



rangés les uns au-dessus des autres, de manière à représenter des lignes jaunâtres, verticales, parallèles, tantôt droites, tantôt flexueuses; chaque ligne est formée par un canal tortueux de chaque côté duquel viennent s'ouvrir les follicules. Tous ces canaux se terminent sur la lèvre postérieure du bord libre de chaque paupière par des orifices à peine visibles, disposés en rangée et au nombre d'un ou de deux pour chaque canal.

Les lignes jaunes verticales que l'on aperçoit à la face interne de chaque paupière sont plus nombreuses à la paupière supérieure, où il y en a de trente à quarante, qu'à l'inférieure, où l'on n'en compte que de vingt à trente; elles parcourent toute la hauteur des cartilages tarses et sont plus longues à la paupière supérieure qu'à l'inférieure; elles sont aussi plus longues vers la partie moyenne de chaque cartilage qu'à ses extrémités. Quelquefois deux de ses lignes se réunissent, d'autres fois l'une d'elles se bifurque.

*Structure.* — Les glandes de Meibomius constituent la transition des glandes simples aux glandes composées, et sont formées d'un canal excréteur et de vésicules glanduleuses, arrondies ou pisiformes : ces vésicules s'ouvrent tantôt isolément dans un petit conduit, tantôt constituent comme une sorte de grappe contiguë à un petit ramuscule du conduit principal.

Les vésicules sont formées d'une membrane propre ou homogène des glandes, enveloppée d'un réseau capillaire à mailles très-serrées, qui se prolongent également sur les petits conduits excréteurs. Ces vésicules sont remplies de cellules de graisse qui constituent, par leur déchirement, une pulpe blanchâtre formée par l'agglomération de gouttelettes de graisse : c'est cette humeur onctueuse et grasse, sécrétée par les glandes de Meibomius, à laquelle on donne le nom de *chassie* (*lema s. sebum palpebrale*).

*Usage.* — La chassie a pour double usage d'adoucir le frottement des paupières sur le globe de l'œil et de s'opposer à l'écoulement des larmes sur les joues. Cette humeur, liquide dans l'état normal, s'épaissit dans certaines maladies et après la mort; alors, en pressant les cartilages tarses, on la voit sortir, par les petits orifices du bord libre des paupières, sous forme de petits vers contournés sur eux-mêmes.

2° *Caroncule lacrymale.* — C'est un petit corps oblong, rougeâtre, situé dans l'angle interne des paupières, en arrière de leur bord libre, et à la partie antérieure et interne du globe oculaire, immédiatement en dedans de la membrane clignotante. Plus apparente sur le vivant que sur le cadavre, la caroncule a la forme d'un cône dont la base se-

rait dirigée en dedans et en arrière, et le sommet en avant et en dehors, mais sans dépasser, toutefois, les points lacrymaux.

Elle est formée d'un amas de dix à douze petits follicules pileux, et d'autant de follicules sébacés qui ont un diamètre de 0,4 à 0,5 millimètres. Ceux-ci, qui présentent la structure des glandes acineuses composées, s'ouvrent dans les follicules pileux qui donnent naissance à des poils blonds et très-fins : ces follicules sont réunis entre eux au moyen de tissu cellulaire, et revêtus par la conjonctive, à la surface de laquelle ils offrent de petits pertuis.

Les anciens croyaient à tort que les larmes étaient sécrétées par les caroncules : on sait maintenant que celles-ci ont pour principal objet de s'opposer à l'écoulement des larmes sur la joue et de concourir à la formation du lac lacrymal.

3° *Glande lacrymale palpébrale ou glande de Rosenmüller.* — On a donné ce nom à un amas de grains glanduleux qui, étant en connexion étroite avec la glande lacrymale, sera décrit avec l'appareil lacrymal.

*Vaisseaux et nerfs des paupières.* — On remarque sur chaque paupière une arcade artérielle sans flexuosités, placée entre le muscle orbiculaire et le cartilage tarse, et formée pour la paupière supérieure, par la branche palpébrale supérieure de l'ophthalmique et par la branche palpébrale de la temporale superficielle ; pour la paupière inférieure, par la branche palpébrale inférieure de l'ophthalmique anastomosée avec la faciale et avec une des divisions du rameau orbitaire de la branche sous-orbitaire. La paupière supérieure reçoit encore de l'artère lacrymale quelques rameaux qui se perdent dans la conjonctive et le muscle élévateur ; enfin, la seconde division du rameau orbitaire de la branche sous-orbitaire se jette directement dans la paupière inférieure.

Les veines des paupières offrent une disposition analogue à celle des artères, dont elles prennent les noms ; elles se jettent dans la veine ophthalmique et dans les veines temporale et faciale, soit directement, soit par des rameaux intermédiaires.

Les vaisseaux lymphatiques des paupières se rendent tous aux ganglions sous-maxillaires.

La peau et la conjonctive de la paupière supérieure sont animées par des filets de l'ophthalmique de Willis, fournis par les branches lacrymale, nasale et frontales interne et externe ; elles reçoivent encore quelques filets du nerf orbitaire du maxillaire supérieur ; la peau et la conjonctive de la paupière inférieure doivent leur sensibilité aux

branches terminales du nerf sous-orbitaire; le facial envoie de nombreuses divisions dans les muscles sourcilier et orbiculaire.

*Usage des paupières.* — Les paupières, par leur occlusion plus ou moins complète et par le mouvement de clignement, mettent l'œil à l'abri d'une lumière trop vive, empêchent les petits corps qui voltigent dans l'air de venir s'attacher à sa surface et le protégent contre l'action de l'air; elles sont encore aidées dans cette dernière fonction par les larmes, qu'elles étendent uniformément à la surface de l'œil; enfin, par leur écartement plus ou moins considérable, par leurs mouvements, elles concourent au jeu de la physionomie et à l'expression des passions.

## DES VOIES LACRYMALES.

(Organa lacrymalia.)

(Planche LXXVI).

**Préparation.** — Injectez les veines et les artères avec des matières colorantes différentes, et mettez-les à nu par les procédés ordinaires. Pour découvrir les voies lacrymales, renversez en dedans, sur le nez, le muscle orbiculaire. Par ce procédé, vous verrez en outre les différents tendons de l'orbiculaire qui entrent dans la formation du sac lacrymal; vous ouvrirez celui-ci, et enfin, après avoir introduit des soies de sanglier dans les conduits lacrymaux par les points lacrymaux, vous inciserez sur leur trajet.

On entend par voies lacrymales un appareil très-compliqué composé : 1° d'un organe sécréteur, la glande lacrymale; 2° de conduits excréteurs qui versent les larmes à la surface de la conjonctive; et 3° de conduits qui pompent en quelque sorte les larmes pour les porter dans les fosses nasales : ce sont les points et les conduits lacrymaux, le sac lacrymal et le canal nasal.

### GLANDE LACRYMALE.

(Glandula lacrymalis.)

La glande lacrymale de chaque côté se compose de deux parties superposées : l'une, *orbitaire*, situé dans la fossette lacrymale du coronal, fossette dont la profondeur est en raison directe du volume de la glande; l'autre, *palpébrale*, placée au-dessous et un peu en avant de la précédente, dans l'épaisseur de la paupière supérieure, au-dessus de la conjonctive, et séparée de la portion orbitaire par la couche fibreuse des paupières. Nous avons déjà mentionné la portion palpé-

brale sous le nom de glande lacrymale palpébrale ; nous allons nous occuper maintenant de la portion orbitaire et de la portion palpébrale dont l'ensemble forme la glande lacrymale.

1° *Partie orbitaire de la glande lacrymale.* — Cette partie présente à peu près le volume d'une petite amande ; elle est proportionnellement plus grande chez l'enfant de dix ans que chez l'adulte ; cette glande, d'une couleur jaune rosé est aplatie de haut en bas et de dehors en dedans. On lui considère une circonférence et deux faces, l'une supérieure et externe, l'autre inférieure et interne.

La face supérieure, légèrement convexe, adhère, à l'aide de trousseaux fibreux, au périoste qui tapisse la fossette dans laquelle la glande est contenue ; la face inférieure, concave, se moule sur le globe de l'œil, dont elle est séparée par les muscles releveur de la paupière, droit supérieur et droit externe. La partie postérieure de la circonférence reçoit les vaisseaux et les nerfs lacrymaux ; la partie antérieure répond à la couche fibreuse de la paupière, et déborde un peu l'orbite : aussi, il est très-facile, en cas de nécessité, d'extirper la glande en cet endroit.

*Structure.* — La glande lacrymale qui présente la structure des glandes en grappes, est formée de plusieurs lobes réunis ensemble par du tissu cellulaire, des vaisseaux et des nerfs. Ces petits lobes sont constitués eux-mêmes par l'agglomération de vésicules glanduleuses unies par un tissu cellulaire dense et serré.

Ces vésicules ou acinis se composent de la membrane particulière des glandes, entourée en dehors par les vaisseaux capillaires, et s'ouvrent dans les dernières divisions des conduits excréteurs.

2° *Partie palpébrale de la glande lacrymale.* — Appelée également *glande de Rosenmüller*, ou *glande innominée*, cette portion de la glande lacrymale est grisâtre, et du volume d'un haricot. Elle se trouve à la partie externe de la paupière supérieure, au niveau de l'extrémité externe et du bord supérieur du cartilage tarse, au devant et au-dessous de la portion orbitaire de la glande lacrymale, et dans une espèce de petit sac formé par les deux lames de l'aponévrose du muscle releveur de la paupière supérieure. C'est précisément cette aponévrose qui isole presque complétement l'une de l'autre les deux portions de la glande lacrymale. Les grains de cette glande font saillie sur le côté externe de la conjonctive, sur laquelle on trouve les orifices des conduits lacrymaux.

Quant à sa texture, elle est la même que celle de la portion orbitaire de cette glande.

### CONDUITS DE LA GLANDE LACRYMALE

(Ductus lacrymales.)

Les conduits excréteurs de la glande lacrymale, bien apparents sur les grands quadrupèdes, tels que le bœuf, le cheval, etc., sont assez difficiles à apercevoir chez l'homme ; ils furent découverts en 1661 par Sténon, sur le mouton ; depuis, Monro fils et Hunter parvinrent à les injecter avec du mercure et en comptèrent jusqu'à dix ou douze chez l'homme.

Le nombre de ces conduits est encore un sujet de dissidence parmi les anatomistes les plus recommandables. Aussi vais-je exposer les descriptions les plus généralement adoptées, en y joignant les différents points de vue des auteurs contemporains.

Les conduits excréteurs de la partie orbitaire de la glande lacrymale se détachent de la partie inférieure de cette glande, forment, après s'être réunis entre eux, de petits troncs au nombre de six à douze, qui parviennent au point de réflexion de la conjonctive, et perforent celle-ci à 6 ou 7 millimètres au-dessus de la moitié externe du cartilage tarse de la paupière supérieure. L'un de ces conduits, placé le plus bas, se trouve au niveau du diamètre transversal du globe de l'œil, immédiatement en arrière de l'extrémité externe des paupières.

Quant aux conduits excréteurs de la partie palpébrale de la glande lacrymale, leur nombre répond à celui des lobules dont se compose cette glande, et par conséquent il en existe trente à quarante. Aucun d'eux ne parvient immédiatement à la conjonctive, mais s'ouvre au conduit de la partie orbitaire de cette glande, à la manière d'une barbe de plume.

Quand le nombre des lobules qui composent la partie palpébrale de la glande lacrymale est très-considérable, les conduits excréteurs des lobules les plus éloignés s'unissent en un seul tronc qui aboutit à la conjonctive, en parcourant un trajet parallèle aux conduits de la partie orbitaire de cette glande. Ainsi naissent les troncs accessoires, dont deux se trouvent ordinairement au niveau du bord supérieur de la partie palpébrale de la glande lacrymale.

Nous avons déjà mentionné plus haut les difficultés qu'on éprouve dans la recherche des orifices des conduits de la glande lacrymale. C'est pour cette raison que, depuis longtemps, on a recours à différents moyens de les rendre visibles.

M. Cruveilhier affirme qu'en plongeant l'œil et la paupière, soit

dans une dissolution de carmin, soit dans l'encre étendue d'eau, il est aisé de voir les petits orifices des conduits excréteurs de la glande lacrymale, au nombre de douze.

M. Gosselin, qui s'est particulièrement occupé de ces conduits, a démontré que, parmi les dix ou douze conduits généralement admis, deux seulement appartiennent à la partie orbitaire de la glande lacrymale, tandis que les autres dépendent de la glande palpébrale (Voyez *Archives de médecine*, octobre 1843, page 202).

Dix ans après ces recherches, M. Sappey s'est occupé également de l'étude du système glandulaire lacrymal, et a conclu qu'on peut diviser les conduits de la glande lacrymale en principaux et en accessoires.

Les conduits principaux, au nombre de trois à cinq viennent de la partie orbitaire de la glande, et reçoivent chemin faisant tous les conduits émanant des lobules voisins de la partie palpébrale.

Les conduits accessoires, au nombre de deux à trois, proviennent exclusivement des lobules qui occupent les bords supérieur et inférieur de la partie palpébrale, parcourent un trajet parallèle aux conduits principaux, et diffèrent de ces derniers sous le point de vue du diamètre.

*Structure de ces conduits.* — Ils se composent d'une membrane homogène, qui se continue avec celle des acinis; l'intérieur de cette membrane est tapissé par l'épithélium cylindre, et l'extérieur est entouré d'un tissu conjonctif qui renferme des fibres élastiques.

Il y a quelques années, M. Béraud a encore fixé l'attention des anatomistes sur deux autres groupes de glandules qu'il désigne sous le nom d'*oculo-palpébral supérieur* et d'*oculo-palpébral inférieur*.

### 1° Groupe oculo-palpébral supérieur.

Il constitue une agglomération de grains glanduleux qui se trouvent dans la profondeur de la paupière supérieure, au-dessus des tendons du muscle releveur de cette paupière, et immédiatement au-dessus de la gouttière oculo-palpébrale.

Ce groupe s'étend du côté externe de la glande palpébrale, jusqu'à la partie la plus interne de l'orbite, en accompagnant la réflexion de la conjonctive oculo-palpébrale. Le nombre très-variable de ces glandules est de 3 à 15 ; leur volume, également très-variable, diminue toujours progressivement dans la direction vers l'angle externe de l'œil. Les plus grosses, celles qui sont placées en dehors, ont le volume d'une tête d'épingle. Celles au contraire qui sont placées le plus en

dedans, sont de moitié plus petites. Les intervalles qui se trouvent entre ces glandules sont plus ou moins les mêmes.

**2° Groupe oculo-palpébral inférieur.**

Il commence en dehors de la glande de Rosenmüller, et se compose de deux à sept glandules qui s'étendent le long de la gouttière oculo-palpébrale externe et inférieure. Les glandules de ces deux groupes s'ouvriraient par un nombre égal de conduits dans la gouttière oculo-palpébrale.

De cet exposé sommaire, il résulte que le nombre des conduits serait plus considérable qu'on ne le croit généralement, puisqu'il s'élèverait de vingt-cinq à trente.

### VAISSEAUX ET NERFS DE LA GLANDE LACRYMALE.

Les artères de la glande lacrymale proviennent de la branche lacrymale de l'artère ophthalmique ; quelquefois elle reçoit aussi un petit rameau de l'artère méningée moyenne ; les veines se jettent dans la veine ophthalmique. La branche lacrymale du nerf ophthalmique de Willis, un filet lacrymal de la branche orbitaire du nerf maxillaire supérieur, se distribuent dans la glande lacrymale et tiennent en grande partie sous leur dépendance la sécrétion des larmes ; car celle-ci diminue considérablement après la section de la cinquième paire, mais sans cesser, toutefois, complétement. Ce qui a fait supposer que les filets du grand sympathique qui accompagnent les artères de la glande lacrymale exercent aussi une certaine influence sur sa sécrétion.

### RIVIÈRE ET LAC LACRYMAUX.

(Rivus et lacus lacrymarum.)

Toutes les glandes que nous venons d'énumérer excrètent des larmes, lesquelles, sous l'influence des mouvements des paupières, coulent dans une petite gouttière étroite ou fente appelée *rivière lacrymale*. Cette rivière se trouve en arrière, au point de jonction des bords libres des paupières, et se dirige dans la direction de l'angle externe de l'œil vers l'angle interne.

Les larmes se déversent en partie par cette voie, et en partie, par suite de la construction voûtée des paupières, vers l'angle interne de l'œil, où se trouve une petite cavité qui est limitée en dedans par la caroncule lacrymale, en dehors par le globe de l'œil, et en haut et en

bas, par l'extrémité interne de chaque paupière ; c'est cette petite cavité qui a été désignée par Morgagni sous le nom de *lac* ou *sinus lacrymal.*

Lorsque les larmes se trouvent en grande abondance, elles s'écoulent du lac lacrymal sur la face. Mais dans l'état normal, elles sont absorbées par les points lacrymaux.

## DES POINTS ET DES CONDUITS LACRYMAUX.

(Puncta et canaliculi lacrymales.)

*Points lacrymaux.* — Ces petits orifices, connus déjà par Gallien, qui disait que, par eux, les corps étrangers et les excréments de l'œil passaient dans les fosses nasales, sont placés au centre du tubercule situé vers l'angle interne des paupières, sur le bord libre de chacune d'elles. Toujours béants, plus visibles sur le vivant que sur le cadavre, ils sont disposés de telle sorte que, même par le rapprochement des paupières, il ne se correspondent pas et ne sont pas contigus au globe de l'œil. En effet, le supérieur regarde en bas et en arrière, l'inférieur en haut et un peu en arrière, et ils sont maintenus dans cette position par un muscle particulier, le muscle de Horner, sur lequel nous reviendrons tout à l'heure. Les points lacrymaux sont les orifices externes des conduits lacrymaux. Sur le vivant, ils plongent dans le *lac* ou *sinus lacrymal.*

D'après Janin et Pappenheim, il existerait des fibres musculaires circulaires autour des points lacrymaux, et qui agiraient à la manière de sphincters. Cependant des recherches ultérieures n'ont pas confirmé l'existence de ces fibres.

*Conduits lacrymaux.* — Ceux-ci, au nombre de deux, un pour chaque paupière, s'étendent des points lacrymaux au sac lacrymal et parcourent ainsi un trajet de 7 à 9 millimètres de longueur. Ils sont placés dans l'épaisseur de chaque paupière, en arrière du muscle palpébral, et embrassent la caroncule lacrymale ; leur calibre est plus considérable que celui des points lacrymaux. Le supérieur se dirige d'abord verticalement en haut, dans l'étendue de 2 à 3 millimètres, puis il s'élargit un peu, se recourbe en bas et en dedans en formant un angle droit avec la portion verticale, et va s'ouvrir au côté externe du sac lacrymal ; l'inférieur, qui descend d'abord verticalement, se recourbe bientôt aussi à angle droit et remonte un peu en dedans jusqu'au côté externe du sac lacrymal, dans lequel il s'ouvre. Presque toujours ces deux conduits se comportent comme on vient de le dire,

mais il arrive quelquefois que, tout près du sac lacrymal, ils se rejoignent à angle aigu, et forment un conduit unique qui s'ouvre dans le sac par un orifice commun. Le conduit supérieur est plus long et affecte une direction plus oblique que l'inférieur, surtout lorsque la paupière supérieure est élevée.

Les conduits lacrymaux sont formés de fibres élastiques et de deux couches concentriques de tissu conjonctif, dont l'externe se compose de fibres circulaires, et l'interne de fibres longitudinales. En dedans, ils sont tapissés par un prolongement de la conjonctive, pourvue elle-même d'un épithélium pavimenteux ; en dehors, ils sont revêtus par le muscle de Horner.

*Muscle lacrymal (muscle de Horner ou de Rosenmüller).* — Ce petit faisceau grêle, long d'un demi-pouce environ, s'insère à la lèvre postérieure de la gouttière lacrymale ; de là, il se dirige horizontalement en avant et en dehors et ne tarde pas à se diviser en deux languettes, l'une supérieure, l'autre inférieure, dont chacune s'attache sur le conduit lacrymal correspondant. C'est à tort qu'on le décrit habituellement comme un muscle particulier ; il n'est qu'une dépendance de l'orbiculaire : on peut s'en assurer facilement en décollant ce dernier et en l'examinant par sa face interne. Nous avons déjà dit que le muscle de Horner a pour usage de tirer en dedans et en arrière les conduits et les points lacrymaux, c'est-à-dire vers le lac lacrymal pour y absorber les larmes.

## SAC LACRYMAL ET CANAL NASAL.

(Sacus lacrymalis et canalis nasalis.)

*Sac lacrymal.* — C'est un réservoir en partie osseux, en partie membraneux, ovalaire, allongé de haut en bas, aplati transversalement et situé derrière le tendon direct du muscle orbiculaire. Le sac lacrymal est formé en dedans par la gouttière lacrymale de l'os unguis, qui répond au méat moyen des fosses nasales, et par l'apophyse montante de l'os maxillaire supérieur ; en dehors, c'est-à-dire dans sa portion membraneuse, il est formé par les attaches du muscle orbiculaire, dont le tendon direct vient se fixer au devant de l'apophyse montante de l'os maxillaire supérieur, tandis que le tendon réfléchi s'insère sur la crête de l'os unguis ; l'intervalle compris entre ces deux tendons est complété par des expansions fibreuses de l'orbiculaire. L'extrémité supérieure du sac lacrymal, évasée et terminée en cul-de-sac arrondi, déborde un peu, en haut, le tendon direct de l'orbiculaire ;

l'extrémité inférieure se rétrécit et se continue avec le canal nasal. Son diamètre vertical est de 11 à 13 millimètres, et son diamètre transversal de 5 ou 6 millimètres.

*Structure.* — A l'intérieur, le sac est tapissé par une membrane muqueuse, pulpeuse et rougeâtre, qui se continue en haut avec la conjonctive, et en bas avec la membrane pituitaire. Cette muqueuse, très-adhérente aux parois du sac, présente, vers le milieu de la paroi externe de celui-ci, les orifices des conduits lacrymaux; à l'endroit où le sac se continue avec le canal nasal, elle forme assez souvent une valvule, tantôt semi-lunaire, tantôt circulaire, qui correspond à un léger rétrécissement; cette muqueuse est revêtue d'un épithélium vibratile qui se continue, d'une part, avec l'épithélium pavimenteux des conduits lacrymaux et de la conjonctive, et d'autre part, avec l'épithélium vibratile des fosses nasales.

L'extérieur de cette membrane est recouvert d'une couche de tissu conjonctif entremêlé de fibres élastiques, qui sont des deux sortes : les unes, les plus extérieures, sont circulaires ou spirales; les autres, intérieures, sont longitudinales. Ces deux sortes de fibres ont été considérées par les anatomistes comme étant d'une nature musculaire.

*Canal nasal.* — Le canal nasal est un conduit osseux de 13 à 18 millimètres de long et de 2 à 3 millimètres de large, qui s'étend de l'extrémité inférieure du sac lacrymal à la partie supérieure du méat inférieur, en dedans de l'extrémité antérieure du cornet inférieur. Il est, en grand partie, creusé dans l'apophyse montante de l'os maxillaire supérieur, et complété en dedans par l'extrémité inférieure de la gouttière de l'os unguis et par une petite lame légèrement excavée qui s'élève du bord supérieur du cornet inférieur; de cette manière, il répond, en dehors, au sinus maxillaire, dont il est séparé par une lame très-mince de tissu osseux compacte; et en dedans, au méat moyen et au cornet inférieur. Sa direction est un peu oblique en bas; en dehors et en arrière, il décrit une légère courbure à convexité antérieure, et il est plus étroit à sa partie moyenne qu'à ses extrémités; enfin il est un peu aplati sur les côtés.

*Structure.* — Ce canal est revêtu par le périoste, très-adhérent aux os, et par une muqueuse très-adhérente elle-même au périoste; cette membrane, qui est la continuation de la pituitaire, présente à la partie interne de l'ouverture inférieure du canal nasal un repli semi-lunaire qui simule une valvule. Sur plusieurs pièces, et plus particulièrement sur une que j'ai présentée à la Société de biologie, on a pu constater dans l'intérieur du canal nasal et sur sa paroi interne

l'existence de trois valvules ayant à peu près la forme des valvules sigmoïdes de l'aorte, mais à cul-de-sac ouvert en bas. Ces valvules étaient situées, l'une sur la limite du sac lacrymal et du canal nasal, l'autre à la partie moyenne du canal, et la troisième vers sa partie inférieure.

Huschke a également signalé une valvule placée immédiatement au-dessous des conduits lacrymaux. Cette valvule, d'une hauteur de 2 à 3 millimètres, a la forme, tantôt d'une petite lame à bord libre tournée en haut, tantôt d'un petit diaphragme percé d'un orifice central qui embrasse l'ouverture commune des conduits lacrymaux ; elle semble avoir pour effet de fermer cette ouverture et de s'opposer ainsi au passage des larmes dans le sac.

M. Béraud a montré à la Société de Biologie de Paris une autre valvule qui se trouve sur la limite du sac et du canal nasal, et qu'il appelle, par opposition à la valvule de Huschke, *valvule inférieure du sac lacrymal*. Cette dernière, qui, suivant l'aveu de M. Béraud même, n'est pas constante, se détache de la paroi externe du sac et se dirige obliquement en haut, en mesurant de 3 à 4 millimètres.

Finalement, quel que soit le nombre de ces valvules, tout ce que j'en puis dire, c'est qu'elles n'ont rien de constant dans la forme, dans la position respective, dans la direction ni dans l'étendue.

La membrane muqueuse du canal nasal est tapissée en dedans par l'épithélium à cils vibratiles, et en dehors, par deux couches de fibres de tissu conjonctif, dont l'externe est longitudinale, et l'interne, circulaire.

*Trajet et usage des larmes.* — Les larmes sécrétées par la glande lacrymale, et versées à la surface de la conjonctive, sont étendues uniformément sur la face antérieure du globe de l'œil par le clignement, c'est-à-dire par les mouvements alternatifs d'élévation et d'abaissement de la paupière supérieure. Pendant le jour, lorsque les paupières sont ouvertes, une partie des larmes est soumise à l'évaporation, une autre est absorbée ; enfin, la majeure partie passe dans les fosses nasales. Dans le clignement, le tendon de l'orbiculaire tire un peu en dedans la paupière supérieure ; ce mouvement dirige les larmes vers le grand angle de l'œil, où elles s'accumulent en plus ou moins grande quantité dans la petite cavité que nous avons décrite sous le nom de lac ; les points lacrymaux plongent dans cette cavité, et soit qu'ils agissent comme siphons, soit qu'ils agissent par leur capillarité, ou bien soit qu'on invoque la pression atmosphérique et

le vide qui se fait dans les fosses nasales au moment de l'inspiration, les larmes traversent ces orifices, arrivent dans le sac lacrymal, et enfin dans le canal nasal, qui le verse dans le méat inférieur.

Les larmes entretiennent la souplesse des parties qu'elles humectent, favorisent leurs mouvements, préviennent les effets nuisibles du frottement continuel des paupières sur l'œil, et empêchent les petits corps étrangers de rester collés à la surface du globe oculaire. Certaines circonstances augmentent bien vite leur sécrétion : ainsi, la présence d'un corps étranger sur le globe oculaire, l'action de quelques substances comme l'acide nitrique, l'ammoniaque, un oignon qu'on pèle, un trouble des mouvements respiratoires, l'éternument, la toux, le rire ; enfin les émotions morales gaies ou tristes, et surtout ces dernières, font couler les larmes en très-grande abondance.

*Composition chimique.* — Les larmes constituent un fluide limpide, inodore et légèrement salé. Elles renferment environ 99 pour 100 d'eau, un peu de chlorure de sodium, du phosphate de soude et de chaux, des traces de quelques autres sels, et une petite quantité de substances animales.

## APPAREIL DE LOCOMOTION DE L'ŒIL.

(PLANCHE LXXVII.)

**Préparation.** — FIGURES 1 et 2 (muscles de l'œil). — La préparation de ces figures est la même que celle des nerfs de l'orbite, avec cette différence, que pour bien examiner les muscles, il faut sacrifier les rapports des vaisseaux et des nerfs.

FIGURE 3 (aponévrose orbito-oculaire, vue par sa face antérieure). — Pour obtenir cette figure, incisez la conjonctive autour de la cornée, coupez les tendons des six muscles de l'œil et le nerf optique près de l'insertion sur la sclérotique, et enlevez le globe oculaire.

FIGURE 4 (aponévrose orbito-oculaire vue en arrière). — Faites la coupe des nerfs de l'orbite, enlevez avec les pinces et sans instrument tranchant les vaisseaux, les nerfs et la graisse ; coupez les muscles à leurs insertions postérieures et écartez-les : de cette manière vous trouvez l'aponévrose orbito-oculaire recouvrant l'hémisphère postérieur du globe oculaire, et se prolongeant en arrière sous forme de gaîne, sur tous les muscles de l'œil et le nerf optique.

FIGURES 5, 6 et 7 (artère et veine ophthalmiques). — Injectez ces vaisseaux avec des matières colorantes différentes, et découvrez-les par des procédés analogues à ceux employés pour les nerfs de l'orbite.

Le globe de l'œil est pourvu d'un appareil musculaire propre, destiné à lui faire exécuter des mouvements dans l'intérieur de l'orbite et

à le diriger vers tous les objets qu'il a besoin d'explorer. Ces mouvements sont favorisés par la forme sphérique du globe oculaire, appuyé mollement sur un coussinet graisseux situé au fond de l'orbite et dont il est séparé par l'aponévrose orbito-oculaire, sur laquelle il trouve un point d'appui direct.

L'appareil de locomotion de l'œil se compose de six muscles, savoir, *quatre droits* et *deux obliques*, ainsi nommés à cause de leur direction.

### MUSCLES DROITS.

(Musculi recti.)

Les quatre muscles droits répondent aux quatre parois de la cavité orbitaire et sont distingués, comme elles, en *supérieur*, *inférieur*, *externe* et *interne*, ou, par les noms qui rappellent leurs fonctions, en *élévateur*, *abaisseur*, *abducteur* et *adducteur*. Ces muscles s'étendent du sommet vers la base de l'orbite en formant une pyramide musculaire analogue, pour la forme, à celle que présente la cavité osseuse à laquelle elle est concentrique. La base de cette pyramide embrasse le globe de l'œil et forme sur sa face antérieure, à 4 millimètres à peu près de la cornée transparente, une expansion aponévrotique, décrite comme une tunique propre sous le nom de *tunique albuginée.*

D'après les recherches minutieuses et intéressantes de M. Sappey, il résulterait que l'intervalle compris entre les insertions de ces muscles et la cornée, diminue de haut en bas et de dehors en dedans; de manière que ces muscles s'insèrent sur la sclérotique en décrivant une ligne spirale qui, à son origine, est éloignée de la cornée, et à sa terminaison, en est rapprochée.

Cette diminution progressive dans la distance de la cornée peut s'exprimer en nombres ronds par 8, 7, 6, 5; c'est-à-dire que le tendon du muscle droit supérieur est éloigné de 8, 5 millimètres de la circonférence de la cornée; le tendon du muscle droit externe de 7, 2 millim.; le tendon du muscle droit inférieur de 6, 7 millim.; et le tendon du muscle droit interne de 5, 5 millim. Ainsi le muscle droit supérieur est le plus éloigné de la cornée transparente, et le muscle droit interne en est le plus rapproché.

Le sommet de la pyramide offre deux ouvertures : l'une interne, pour le passage du nerf optique et de l'artère ophthalmique ; l'autre externe, que traversent plusieurs des nerfs de l'orbite, savoir : le moteur ocu-

laire commun, le moteur oculaire externe et la branche nasale de l'ophthalmique.

Le muscle droit externe s'insère entièrement à l'anneau externe (anneau de Zinn); le muscle droit interne s'insère entièrement à l'anneau interne; les muscles droits supérieur et inférieur s'insèrent dans leur partie externe à l'anneau externe, et dans leur partie interne, à l'anneau interne.

Tous les muscles droits sont plus ou moins triangulaires; ils sont tous aplatis, le supérieur et l'inférieur de haut en bas, l'externe et l'interne de dehors en dedans; on leur considère deux faces, l'une orbitaire, l'autre oculaire. La face orbitaire répond au périoste, auquel elle adhère par un tissu cellulaire graisseux; la face oculaire regarde, en arrière le nerf optique, et en avant le globe de l'œil; l'intervalle qui la sépare du nerf optique est rempli par une grande quantité de graisse, dans laquelle on trouve les divisions des vaisseaux ophthalmiques, la branche nasale de l'ophthalmique de Willis, le ganglion ophthalmique, les nerfs ciliaires et le nerf du petit oblique. On remarque encore à la face oculaire des muscles droits supérieur, inférieur et interne, les rameaux du nerf moteur oculaire commun, et à la face oculaire du droit externe, le nerf moteur oculaire externe.

L'aponévrose orbito-oculaire fournit une gaîne à la moitié antérieure de chacun des muscles droits; elle enveloppe aussi les expansions aponévrotiques, par lesquelles ils s'insèrent à la base de l'orbite.

Malgré les caractères de similitude que nous venons de signaler, les muscles droits offrent chacun des dispositions et des fonctions spéciales; aussi doivent-ils être examinés successivement à part.

*Muscle droit supérieur, ou élévateur de l'œil.* — Placé sous le releveur de la paupière supérieure, qu'il déborde un peu en dehors, le droit supérieur s'attache en arrière, d'une part, sur la gaîne fibreuse du nerf optique, d'une autre part, sur un anneau aponévrotique (anneau de Zinn) qui prend lui-même ses insertions, au moyen d'une expansion aponévrotique (tendon de Zinn), à la partie antérieure de la gouttière caverneuse. Du sommet de l'orbite, ce muscle, le plus long et le moins épais des muscles droits, se dirige presque horizontalement en avant et se divise en deux portions: l'une, oculaire, qui se réfléchit sur le globe de l'œil et s'insère sur la sclérotique, un peu en arrière et au-dessus de la cornée; l'autre, orbito-palpébrale, qui offre la disposition suivante.

Cette portion orbito-palpébrale se subdivise en trois faisceaux, dont l'un se fixe à la base de l'orbite, au niveau de la suture fronto-

malaire, au-dessous du faisceau orbitaire externe de l'élévateur de la paupière; dont l'autre s'attache sur le tendon du grand oblique aussitôt qu'il a traversé la trochlée; dont le troisième, enfin, se confond avec le tendon du releveur de la paupière.

La face supérieure du droit supérieur est recouverte par le releveur de la paupière, et adhère tout à fait en arrière aux nerfs pathétique et frontal; sa face inférieure correspond, comme celle de tous les muscles droits, au nerf optique, au paquet graisseux du fond de l'orbite et au globe de l'œil, en arrière elle est croisée par la branche nasale de l'ophthalmique; enfin, une des branches du moteur oculaire commun s'épanouit sur cette face, envoie des filets le long de son bord interne et se perd dans le droit supérieur et dans l'élévateur de la paupière supérieure.

*Droit inférieur, ou abaisseur de l'œil.* — Ce muscle, couché sur le plancher de l'orbite, dont il n'est séparé que par du tissu graisseux, s'insère en arrière sur l'anneau de Zinn et sur la gaîne fibreuse du nerf optique, entre le droit interne et le droit externe; en avant, il offre une disposition analogue à celle du droit supérieur. Il se divise comme lui, en deux faisceaux, dont l'un, oculaire, s'attache à la sclérotique un peu en arrière et au-dessous de la cornée transparente; dont l'autre, orbitaire, se perd en partie dans la paupière inférieure et va se fixer, d'autre part, sur le plancher de l'orbite, à côté du petit oblique, c'est-à-dire un peu en dehors de la gouttière lacrymale.

Sa face inférieure répond au plancher de l'orbite, dont elle est séparée par de la graisse; en avant, elle est recouverte par la conjonctive. Quant aux rapports spéciaux de sa face supérieure ou oculaire, elle reçoit des ramifications du nerf moteur oculaire commun, et son bord externe est longé par le rameau du petit oblique.

*Droit interne, ou adducteur de l'œil.* — Le plus court des muscles droits, le droit interne, longe la face interne de l'orbite et s'attache, en arrière, à la partie interne de la gaîne fibreuse du nerf optique, en confondant son insertion avec celle du droit supérieur. Du sommet de l'orbite, il gagne le globe de l'œil et se divise en deux faisceaux, dont l'un s'attache sur la sclérotique, un peu en arrière et en dedans de la cornée transparente, tandis que l'autre s'insère à la crête de l'os unguis.

Sa face interne répond à la face interne de l'orbite; sa face externe ou oculaire offre les mêmes rapports que la face oculaire de tous les muscles droits et reçoit un rameau du moteur oculaire commun; son bord supérieur est croisé par le nerf nasal de l'ophthalmique.

*Droit externe, ou abducteur de l'œil.* — Il forme la face externe de la pyramide musculaire, dont nous venons de décrire les trois autres faces; ses insertions postérieures se font entièrement à l'anneau de Zinn, entre les muscles droit supérieur et droit inférieur, avec lesquels il contribue à la formation de cet anneau, par où passent les nerfs moteur oculaire commun, moteur oculaire externe et nasal de l'ophthalmique. Les insertions antérieures se font : 1° par un faisceau oculaire qui s'attache sur la sclérotique, en arrière et en dehors de la cornée transparente ; 2° par un faisceau orbitaire qui se fixe à la base de l'orbite, au niveau de la suture de l'os frontal avec l'os malaire.

Sa face externe est appuyée sur la face externe de l'orbite et sur la glande lacrymale ; sa face interne présente les rapports communs à tous les muscles droits et reçoit le nerf moteur oculaire externe ; son bord supérieur est longé par la branche lacrymale du nerf ophthalmique.

*Action des muscles droits.* — D'après leurs insertions, les muscles droits, lorsqu'ils se contractent isolément, doivent diriger la pupille soit en haut, soit en bas, soit en dehors, soit en dedans ; en outre, tous tendent à porter le globe de l'œil en arrière. Mais si l'on fait attention au mode de sustentation de ce dernier, au milieu de l'aponévrose orbito-oculaire ; à ses moyens de fixité, soit par les muscles, soit par la conjonctive et le nerf optique, on voit que ses mouvements ne peuvent avoir rien de brusque, et que la direction réfléchie des muscles droits les change en mouvements de rotation. En effet, les muscles droit supérieur et droit inférieur font tourner l'œil autour d'un axe horizontal ; les muscles droit interne et droit externe le font tourner autour d'un axe vertical.

Lorsque le droit supérieur se contracte seul, l'hémisphère antérieur de l'œil tourne d'avant en arrière, et la pupille est dirigée en haut ; la paupière supérieure est toujours, entraînée dans ce mouvement, par la contraction du faisceau palpébral du droit supérieur et par sa rencontre avec la saillie formée par la cornée transparente.

C'est par un mécanisme absolument semblable que, dans la contraction du droit inférieur, la pupille et la paupière inférieure sont abaissées.

Si le muscle droit externe se contracte, l'hémisphère externe de l'œil tourne de dehors en dedans et d'avant en arrière, la pupille est dirigée en dehors, et les paupières un peu écartées dans le même sens par la saillie de la cornée. Par la contraction du droit interne, la pupille est portée en dedans et les paupières écartées du même côté.

Si deux des muscles se contractent simultanément, l'œil est entraîné suivant la résultante des forces représentées par les deux muscles : ainsi, quand le droit externe et le droit supérieur se contractent ensemble, la pupille se porte en haut et en dehors. C'est de cette manière que l'œil peut effectuer tous les mouvements de circumduction intermédiaires aux quatre mouvements principaux que lui font décrire les quatre muscles droits lorsqu'ils agissent isolément.

Enfin, quand tous les muscles se contractent à la fois, ils tendent à porter directement l'œil en arrière ; mais ce mouvement est limité par l'aponévrose orbito-oculaire et par les prolongements orbitaires des muscles droits ; souvent aussi il trouve un obstacle dans la contraction simultanée des muscles obliques.

Nous venons de passer en revue les mouvements que chaque œil peut exécuter dans l'orbite, sous l'action des muscles droits ; mais un fait remarquable est l'ensemble avec lequel les deux yeux se portent vers un même objet, bien que, le plus souvent, ce soit un muscle différent qui se contracte dans chaque orbite. En effet, lorsqu'on regarde en haut ou en bas, l'œil est porté dans l'une ou l'autre de ces deux directions par les droits supérieurs ou par les droits inférieurs, c'est-à-dire par des muscles homologues et animés par des branches de la même paire nerveuse ; mais si l'on fixe un objet situé soit à droite, soit à gauche, un des deux yeux obéit à l'action du droit interne, et l'autre à celle du droit externe, muscles antagonistes qui reçoivent des nerfs, le premier de la troisième paire, le second de la sixième. Souvent, dans ces mouvements latéraux, les deux yeux ne sont pas parallèles, leurs axes optiques convergent vers l'objet fixé ; et si cette convergence n'est pas toujours visible à cause de la distance de l'objet, elle le devient lorsqu'elle se fait très-près des yeux. Cette manière de regarder constitue le *loucher convergent*, loucher qu'on peut produire facilement si l'on cherche, par exemple, à regarder le bout de son nez.

### MUSCLES OBLIQUES.

(Musculi obliqui.)

Ils sont au nombre de deux : l'un *supérieur*, ou *grand oblique*, et l'autre *inférieur*, ou *petit oblique*.

1° *Oblique supérieur de l'œil, ou grand oblique* (*muscle trochléaire*). — Le plus long des muscles de l'œil, mais le moins épais et le moins large, le grand oblique est situé à la partie supérieure et interne de la cavité orbitaire, au-dessous du releveur de la paupière,

entre le droit supérieur et le droit interne. Il s'attache, en arrière, sur la gaîne fibreuse du nerf optique, en confondant un peu son insertion avec celle du releveur de la paupière ; puis il se porte horizontalement en avant, dans l'angle interne et supérieur de l'orbite, jusqu'à une petite poulie dans laquelle il s'engage et au delà de laquelle il se réfléchit à angle aigu, de haut en bas, d'avant en arrière et de dedans en dehors, pour aller s'insérer sur la sclérotique, derrière le droit supérieur et au niveau du diamètre transversal du globe oculaire.

La poulie dont nous venons de parler est formée par un cartilage représentant à peu près les quatre cinquièmes d'un anneau, et retenu par des fibres ligamenteuses aux rugosités d'une fossette située vers la partie antérieure et interne de la voûte de l'orbite. Le grand oblique, dont les fibres charnues deviennent tendineuses un peu avant de traverser la poulie, glisse dans celle-ci au moyen d'une synoviale qui se prolonge en deçà et au delà, et revêt le cartilage et le tendon.

Dans sa portion horizontale, le grand oblique est placé, comme nous l'avons dit en commençant, au-dessous du releveur de la paupière, entre le droit interne et le droit supérieur; dans sa portion réfléchie, il est en rapport avec la face supérieure et postérieure du globe de l'œil et avec la face inférieure du droit supérieur. Il reçoit à lui seul tout un nerf, le pathétique, qui le pénètre par son *côté extérieur*, contrairement aux muscles droits, dont les nerfs se ramifient à leur *face intérieure.*

2° *Oblique inférieur, ou petit oblique.* — Le petit oblique, ainsi nommé à cause de sa direction et de son peu de longueur, puisqu'il est le plus court des muscles de l'œil, est situé à la partie inférieure et antérieure de la cavité orbitaire, et ne s'étend pas, comme les autres muscles, du sommet vers la base de l'orbite, mais entoure le globe oculaire dans les deux tiers externes. Un peu plus large et moins arrondi que le grand oblique, il s'attache, d'une part à la partie interne et antérieure de la surface orbitaire de l'os maxillaire supérieur, un peu en dehors de la gouttière lacrymale, et quelquefois même sur le sac. De là, il se dirige en arrière et en dehors, en passant entre le globe oculaire et le muscle droit inférieur, se recourbe en haut et se place entre le muscle droit externe et le globe de l'œil, à la partie postérieure duquel il s'insère par une large aponévrose, au niveau du bord externe du muscle droit supérieur et en arrière du grand oblique, avec le tendon duquel il se confond presque toujours.

Le petit oblique reçoit un des plus gros rameaux du nerf moteur oculaire commun.

*Action des muscles obliques.* — Sous l'influence du muscle grand oblique, le globe de l'œil exécute un mouvement de rotation de dehors en dedans ; son hémisphère postérieur se dirige en même temps un peu en haut ; son hémisphère antérieur et partant, la pupille, est tourné en bas et en dehors. Suivant M. Cruveilhier, l'œil éprouverait autour de son axe antéro-postérieur un mouvement de rotation de dehors en dedans ; M. Gerdy nie la possibilité de ce mouvement : d'après lui, l'action de chacun des deux obliques se borne à tirer l'œil en avant.

Le petit oblique, en se contractant, tire le globe de l'œil en avant et entraîne l'hémisphère postérieur en haut et en dehors, de sorte que la pupille regarde en haut et en dedans. D'après M. Cruveilhier, il fait tourner l'œil autour de son axe antéro-postérieur, dans un sens opposé à celui du grand oblique.

Les deux obliques, lorsqu'ils se contractent à la fois, portent le globe de l'œil en avant, et sur le cadavre ils le tendent s'il est flasque ; ces deux muscles sont donc antagonistes des muscles droits qui attirent l'œil en arrière. On conçoit alors que, dans une contraction simultanée des droits et des obliques, les uns tirant en sens inverse des autres, ils parviennent à allonger le diamètre antéro-postérieur du globe de l'œil, allongement qu'on attribue déjà à la seule action simultanée des muscles droits.

Du reste, les muscles droits, comme les obliques, abstraction faite de leurs mouvements propres, prennent une part dans l'action des mouvements de rotation.

## APONÉVROSE ORBITO-OCULAIRE.

L'aponévrose orbito-oculaire, découverte par Ténon et décrite par M. le docteur Hélie, est une membrane fibreuse qui naît du pourtour de la base de l'orbite, en se continuant avec le périoste de cette cavité. Adossée d'abord à la conjonctive palpébrale, elle se replie sur la conjonctive oculaire, qu'elle abandonne à quelques millimètres en arrière de la cornée, pour embrasser la moitié postérieure du globe de l'œil et lui former une espèce de coque (*capsula Tenonis*) qui se prolonge en arrière et se termine sur le nerf optique. Un tissu cellulaire lamelleux et très-lâche unit l'aponévrose à la conjonctive et au globe de l'œil et permet l'exécution facile des divers mouvements.

Les six muscles de l'œil traversent l'aponévrose, qui fournit en arrière, à chacun d'eux, une gaîne en forme de cône tronqué, dont la base est en avant; elle envoie aussi un prolongement sur le faisceau orbitaire de chacun des quatre muscles droits.

Cette membrane qui suspend l'œil, en quelque sorte dans l'orbite, où elle le sépare du tissu graisseux placé en arrière, facilite l'action de ses muscles en les isolant les uns des autres et des parties voisines; elle forme un véritable diaphragme qui partage la cavité orbitaire en deux chambres : l'une, antérieure, limitée en avant par les paupières et contenant le globe de l'œil; l'autre, postérieure, qui s'étend jusqu'au sommet de l'orbite, et renferme les muscles, les vaisseaux, les nerfs et la graisse de cette cavité.

## GRAISSE DE L'ORBITE.

La graisse de l'orbite, dont la quantité varie chez les animaux, en raison de la mobilité de l'œil, occupe l'intérieur de la pyramide formée par les quatre muscles droits, et l'espace compris entre la face extérieure de ces muscles et le périoste; on la divise en deux couches, l'une extérieure, l'autre intérieure. La couche extérieure, assez épaisse en avant vers les insertions des muscles droits, disparaît en arrière; en dedans elle sépare presque complétement et dans toute son étendue, le droit interne de l'os planum de l'ethmoïde. La couche intérieure, épaisse surtout en arrière, est traversée d'arrière en avant par le nerf optique, par les branches du moteur oculaire commun qui vont aux muscles droits supérieur, inférieur, interne et au ganglion ophthalmique; par les racines sensitive et nutritive de ce ganglion, venues, l'une de la branche nasale de l'ophthalmique, et l'autre du grand sympathique; par les nerfs ciliaires, et par le moteur oculaire externe. Les vaisseaux qu'on y remarque, sont : l'artère centrale de la rétine, les ciliaires longues, les branches musculaires et les veines qui correspondent à ces artères.

Ce coussinet, dont le volume plus ou moins considérable détermine la saillie plus ou moins forte du globe oculaire, auquel il sert de point d'appui moelleux, est encore destiné à empêcher les muscles d'entraîner l'œil vers le fond de l'orbite et de le déformer; il existe chez tous les individus même les plus maigres, malgré sa résorption facile.

## DU GLOBE OCULAIRE.

**(Bulbus oculi.)**

Le globe oculaire est la partie essentielle de l'organe de la vision. Considéré dans son ensemble, il représente une vésicule à peu près sphérique, formée par l'emboîtement de plusieurs membranes remplies d'humeurs plus ou moins fluides.

A la partie postérieure de l'œil aboutit le nerf optique qui s'exprime à travers le crible que présente en cet endroit la sclérotique, pour se continuer avec la rétine. Par sa face antérieure pénètrent les rayons lumineux qui se réfractent dans les humeurs transparentes, et vont peindre sur la rétine, expansion nerveuse destinée à en recevoir l'impression, l'image des objets d'où ils émanent.

*Forme et diamètres.* — La forme du globe oculaire a été comparée à celle d'une sphère à laquelle serait juxtaposé en avant un segment d'une sphère plus petite et qui formerait environ la sixième partie antérieure du volume total de l'œil. Il résulte des travaux de Krause que cette comparaison n'est pas rigoureusement exacte. En effet, la surface de l'œil qui correspond à la sclérotique est aplatie au niveau de l'insertion des muscles droits, ainsi qu'en avant et en arrière de cette insertion; cet aplatissement peu marqué, il est vrai, n'est pas également sensible au-dessous de chacun des muscles droits. L'étude des différents diamètres de l'œil permet en outre de constater que cet organe, lorsqu'on fait abstraction de la courbure plus grande de la cornée, présente une double dépression qui a lieu suivant le sens d'action de ses muscles droits et obliques. La forme du globe oculaire serait donc plutôt celle d'un ellipsoïde.

On considère à l'œil plusieurs diamètres, à savoir : antéro-postérieur, transversal, vertical et obliques. Les diamètres antéro-postérieur et transversal ont une longueur de 22 à 24 millimètres; le diamètre vertical est plus petit de $0^{mm},5$ à $0^{mm},8$; le diamètre oblique qui se dirige de haut en bas et de dehors en dedans, est plus long que le transversal, et le diamètre oblique, dirigé dans le sens opposé, est le plus long et mesure de 23 à 25 millimètres.

De tous ces diamètres énumérés, les seuls qui offrent quelques particularités remarquables sont les diamètres antéro-postérieurs au nombre de deux, et plus particulièrement désignés sous les noms d'*axe de l'œil* et *axe du nerf optique*.

L'axe de l'œil est encore appelé *axe optique* ou physiologique, parce que la direction de l'œil est suivant cette ligne lorsque les objets sont le plus nettement perçus.

L'axe physiologique est encore partagé en intérieur et en extérieur. L'intérieur répond, par son extrémité antérieure, au centre de la face postérieure de la cornée, et par son extrémité opposée, au centre de la rétine; l'extérieur s'étend du centre de la face antérieure de la cornée à la convexité postérieure de la sclérotique, en passant en dedans de la tache jaune de la rétine; la longueur de ces deux axes est à peu près de 24 millimètres. La courbure plus ou moins prononcée de la cornée doit nécessairement modifier cette dimension.

L'axe du nerf optique ou anatomique est étendu du centre de la cornée au point où le nerf optique pénètre la sclérotique. Son extrémité postérieure est située en dedans et au-dessous de l'extrémité correspondante de l'axe visuel, avec lequel il forme par conséquent un angle ouvert en arrière et d'environ 20 degrés.

*Situation et moyens de fixité.* — Le globe de l'œil est logé dans l'orbite; il occupe la partie antérieure de cette cavité et se rapproche plus de la paroi interne que de la paroi externe, du plancher que de la voûte. Un intervalle de 2 centimètres à 2 centimètres et demi sépare sa région postérieure du trou optique. Sa circonférence antérieure déborde la base de l'orbite, surtout en dehors, à cause de l'obliquité de cette base. Il est maintenu en position en avant par les paupières et les muscles obliques; en arrière, par les muscles droits, le nerf optique et l'aponévrose orbito-oculaire. Aucun de ces moyens de fixité n'entrave les mouvements que l'œil est susceptible d'exécuter; les uns au contraire facilitent ces mouvements, d'autres les déterminent: aussi l'œil peut-il se mouvoir autour de ses axes, se porter en avant, en haut, en bas et même en arrière.

*Volume et poids.* — Le volume de l'œil est proportionnellement plus grand chez le fœtus et le nouveau-né que chez l'adulte. Les variations individuelles, peu marquées, ne sont le plus souvent qu'apparentes; elles tiennent principalement à la largeur de l'ouverture palpébrale, et à la longueur du repli de la conjonctive qui atteint la sclérotique sur un point plus ou moins éloigné de la cornée. C'est à ces dernières conditions qu'on doit donc rapporter les dénominations de grands et petits yeux.

Le volume de l'œil a été porté par Krause à 1/3 du pouce cube (6 à 7 centimètres cubes), et son poids à 6 ou 7 grammes. En général, il est plus petit chez la femme que chez l'homme. Il diminue chez les

vieillards, par suite de son atrophie, surtout dans le diamètre antéro-postérieur, de manière que ce diamètre devient plus petit que le transversal. Chez les enfants, il est aussi proportionnellement plus petit que chez l'adulte, puisque tous ses diamètres qui sont égaux, mesurent de 20 à 21 millimètres, et restent invariables jusqu'à l'âge de quinze ans. Suivant quelques anatomistes, le poids et le volume de l'œil seraient un peu plus grands chez l'habitant des pays chauds que chez l'habitant des contrées qui possèdent un climat tempéré.

*Rapports.* — En avant, le globe oculaire est en rapport avec les paupières qui le protégent et l'abritent contre l'action trop vive de la lumière ; en arrière, avec le nerf optique, une épaisse couche graisseuse, les muscles droits et obliques, les vaisseaux et les nerfs de l'orbite. Il est séparé de ces derniers organes par l'aponévrose orbito-oculaire qui se moule sur lui et lui fournit un point d'appui très-résistant. Un tissu cellulaire séreux analogue à une membrane synoviale et destiné à faciliter les mouvements de l'œil, s'interpose entre la convexité de cet organe et l'aponévrose orbito-oculaire. Une disposition semblable, mais encore plus apparente, existe au niveau de la conjonctive.

*Structure.* — L'œil étant à la fois un instrument d'optique et un organe de sensibilité spéciale présente dans sa structure des parties en rapport avec le double usage auquel il est destiné. Plusieurs membranes qui sont d'autant moins épaisses qu'elles sont plus profondes, se superposent pour circonscrire un espace divisé en deux portions et rempli par des humeurs transparentes.

Des membranes, les unes fibreuses, déterminent et maintiennent la forme de l'œil : ce sont la sclérotique et la cornée ; les autres vasculaires, également au nombre de deux, répondent plus particulièrement, la choroïde à la sclérotique, l'iris à la cornée ; enfin une dernière membrane (la rétine), de nature nerveuse et destinée à recevoir l'impression de la lumière, est appliquée à la face interne de la choroïde.

Les humeurs ou milieux réfringents sont d'avant en arrière, l'humeur aqueuse contenue dans une membrane particulière (membrane de Demours), le cristallin et sa capsule, l'humeur vitrée et son enveloppe ou membrane hyaloïde.

C'est dans cet ordre d'énumération que nous allons décrire les caractères extérieurs, la nature et les usages de ces différentes parties.

## I. — MEMBRANES FIBREUSES.

### 1° Sclérotique.
(Sclerotica.)

(Planche LXXVIII.)

**Préparation.** — Pour obtenir la face extérieure de la sclérotique, il suffit de couper, en rasant, les insertions des muscles sur le globe de l'œil, et de détacher celui-ci des parties molles qui l'environnent. On aura la surface intérieure, en faisant une section horizontale ou verticale du globe oculaire, en débarrassant sa cavité de son contenu, et en enlevant avec des pinces les membranes qui tapissent la face intérieure de la sclérotique.

La face extérieure de la choroïde se prépare de la manière suivante : On saisit la sclérotique avec le mors d'une pince, en tenant le globe oculaire suspendu ; on incise la portion pincée ; puis, introduisant la pointe mousse des ciseaux entre la sclérotique et la choroïde, on coupe la première de ces membranes circulairement, dans le sens vertical ou horizontal, en ayant soin de ne pas déchirer la choroïde, sans quoi les humeurs de l'œil s'échapperaient. On enlève ensuite avec précaution le lambeau de la sclérotique, en coupant les vaisseaux et les nerfs qui retiennent les deux membranes, et l'on redouble d'attention au niveau du ligament ciliaire où l'adhérence est plus intense.

Pour la surface intérieure de la choroïde, la préparation est la même que pour la surface intérieure de la sclérotique, seulement on n'enlève pas les humeurs et la rétine.

La *sclérotique* (*cornée opaque*, *tunique albuginée*) forme avec la cornée l'enveloppe la plus extérieure de l'œil, et en constitue à elle seule les cinq sixièmes postérieurs, tandis que le sixième antérieur est formé par la cornée transparente. Elle s'étend depuis l'entrée du nerf optique, où elle se continue avec un prolongement de la dure-mère, jusqu'au pourtour de la cornée à laquelle elle adhère intimement. Dure, inextensible, d'une couleur blanchâtre et nacrée à sa surface et dans ses différentes couches, la sclérotique qui détermine le volume et la forme du globe oculaire, est plus épaisse que les autres membranes de l'œil, à l'exception de la cornée. Son épaisseur n'est pas uniforme et décroît d'arrière en avant ; les points où elle est le moins prononcée ne correspondent pas toutefois au bord antérieur, mais à une ligne circulaire située au niveau des tendons des muscles droits, de sorte qu'à partir de cette ligne elle va en augmentant en arrière et en avant. Cette disposition résulte sans doute de l'union des tendons des muscles entre eux et avec la sclérotique au voisinage de sa circonférence antérieure. Vers le milieu de sa convexité, la sclérotique présente une épaisseur qui peut être évaluée à 1 ou 2 millimètres; au

niveau de la ligne circulaire dont nous avons parlé, cette épaisseur est réduite de moitié.

Nous considérerons à la sclérotique une surface extérieure, une surface intérieure, et deux ouvertures, l'une destinée au passage du nerf optique, l'autre beaucoup plus grande, qui reçoit la cornée.

La *surface extérieure*, lisse et blanchâtre, répond en arrière à l'aponévrose orbito-oculaire dont elle est séparée par un tissu cellulaire séreux ; en avant, dans une étendue de 8 à 9 millimètres, elle est recouverte par la conjonctive qui se réfléchit des paupières sur elle à une hauteur variable, selon les individus.

On a vu, dans la myologie de l'œil, que cette surface donnait insertion aux muscles droits et obliques.

La *surface intérieure*, tapissée par un tissu (*lamina fusca*), sur la nature duquel nous reviendrons tout à l'heure, est d'un aspect lisse et brunâtre. Placée immédiatement en dehors de la choroïde, elle présente de légers sillons antéro-postérieurs destinés aux vaisseaux et nerfs ciliaires qui se dirigent entre elle et cette dernière membrane.

Des vaisseaux, ainsi qu'un tissu conjonctif délicat et lâche, unissent la sclérotique à la choroïde, et particulièrement vers la partie moyenne, où le nombre des vaisseaux est le plus grand.

Le nerf optique aboutit à la région postérieure de la sclérotique, un peu au-dessous et en dedans de l'extrémité postérieure de l'axe visuel. Cette disposition, qu'on peut constater sur un œil détaché de l'orbite et maintenu dans la situation qu'il affecte à l'intérieur de cette cavité, est rendue encore plus manifeste par une expérience facile à exécuter. Si l'on divise en deux parties latérales le globe oculaire, à l'aide d'une coupe perpendiculaire qui passe par le centre de la cornée et le milieu de l'extrémité terminale du nerf optique, on voit qu'il existe une différence entre les deux moitiés, que l'interne, ou celle qui répond à la paroi nasale de l'orbite, est bien moins grande que l'externe. Si, d'une autre part, on taille dans la sclérotique, préalablement isolée de la cornée, deux bandelettes de la largeur du nerf optique et suivant le prolongement de ce nerf, l'une sur la face supérieure, l'autre sur la face inférieure de la membrane, et qu'on vienne à comparer leur longueur en les rapprochant l'une de l'autre, il est aisé de constater que la première surpasse la seconde de 2 ou 3 millimètres. De cette double inégalité il résulte nécessairement que l'union de la sclérotique avec le nerf optique se fait en dedans et au-dessous du centre de sa circon-

férence postérieure, ou ce qui revient au même, au-dessous et en dedans de l'extrémité postérieure de l'axe visuel.

La sclérotique présente en cet endroit une *surface criblée* d'une multitude de petits trous à travers lesquels s'engagent les divisions filamenteuses du nerf optique. Quelques anatomistes admettent au contraire, pour le passage de ce nerf, *une ouverture unique*, infundibuliforme, à grande circonférence extérieure, et considèrent la lame criblée dont nous venons de parler comme une dépendance du névrilème optique. D'après cette manière de voir, les pertuis qu'offre en arrière la sclérotique, à la suite d'une macération suffisamment prolongée, ne seraient pas creusés dans l'épaisseur même de cette membrane, mais représenteraient les orifices des gaînes longitudinales que fournit aux filets du nerf optique son névrilème interne.

A la région antérieure de la sclérotique se trouve une ouverture de 11 à 12 millimètres de diamètre, dans laquelle s'encastre la cornée. Cette ouverture est taillée en biseau aux dépens de la surface interne, ce qui permet de lui considérer deux lèvres ou circonférences concentriques, visibles toutes les deux en arrière, tandis qu'en avant on ne peut apercevoir que la circonférence intérieure. Ces deux lèvres n'ont pas la même forme : la plus petite, ou antérieure, représente à peu près un ovale à grosse extrémité tournée vers le nez ; la plus grande ou postérieure, est au contraire circulaire, et cette différence s'explique par la disposition du biseau, qui est plus large en haut et en bas que sur les côtés. C'est à cette même disposition que la cornée doit sa forme à peu près ovalaire quand on la regarde en avant, tandis qu'elle est circulaire lorsqu'on l'examine en arrière. La cornée et la sclérotique ne sont pas simplement accolées, elles s'unissent d'une manière intime et ne semblent être que les modifications d'une seule et même membrane ; cependant on peut les séparer par la coction ou la macération prolongée, et lorsqu'on les examine comparativement, la première est plus épaisse et transparente, tandis que la dernière est moins épaisse et opaque.

Indépendamment des ouvertures que nous avons décrites, il existe, pour le passage des vaisseaux et nerfs ciliaires, un grand nombre de canalicules dont les orifices apparaissent à l'intérieur et à l'extérieur de la sclérotique. Ces canalicules, très-courts, sont obliquement creusés dans son épaisseur et aboutissent aux légères dépressions qui sillonnent sa surface intérieure. Moins nombreux et plus petits en avant, où ils livrent passage aux artères ciliaires antérieures, ils sont en arrière circulairement disposés autour de l'insertion du nerf

optique et offrent une issue aux nerfs ciliaires et aux vaisseaux ciliaires postérieurs.

*Structure.* — On peut considérer la sclérotique comme formée de deux membranes : l'une fibreuse, très-épaisse et très-résistante, c'est la sclérotique proprement dite des auteurs ; l'autre, d'une minceur extrême, appliquée à la surface interne de la précédente, et sur l'origine et la nature de laquelle les anatomistes sont encore loin de s'entendre.

1° La première est composée de faisceaux fibreux d'un blanc nacré qui se superposent en plusieurs couches. Les fibres de ces faisceaux sont plus ou moins rectilignes, et après s'être réunies entre elles, forment des espèces de couches aplaties. Par suite de cette disposition, en examinant des fragments isolés de la sclérotique, on leur trouve une apparence stratifiée ; mais le nombre et l'épaisseur relative de ces couches n'ont pas encore été nettement déterminées.

Ces faisceaux sont composés d'un tissu conjonctif entremêlé de nombreuses fibres élastiques ayant de l'analogie avec celles des tendons et des ligaments, c'est-à-dire qu'elles constituent une sorte de réseau composé de fibres de différente grosseur, entrecroisées dans toutes les directions, mais dont le plus grand nombre affecte un trajet alternativement longitudinal et transversal. Ces fibres sont pourvues de renflements considérés comme des débris de cellules qui, par leurs prolongements, ont formé ce réseau.

Pendant la vie, ce dernier paraît posséder une disposition canaliculée, et contient une espèce de liquide ; en effet, après l'avoir soumis à une dessiccation, on trouve de l'air dans toutes les cellules d'un segment quelconque de la sclérotique ; ces renflements et leurs prolongements sont appelés *corpuscules blancs* ou *étoilés de Huschke.* D'après Virchow, ces canalicules serviraient comme de voie pour la nutrition, ce qui est d'autant plus vraisemblable que les vaisseaux de la sclérotique sont très-peu nombreux.

La sclérotique est regardée comme un épanouissement de la gaîne que fournit la dure-mère au nerf optique ; cette gaîne, en effet, se continue sans ligne de démarcation avec la sclérotique et se confond entièrement avec elle. Cependant d'après les résultats de mes investigations, je dirais que la gaîne du nerf optique ne forme pas entièrement la sclérotique, mais qu'elle ne fait que renforcer en arrière une membrane fibreuse que je regarde comme la sclérotique proprement dite.

En effet, si l'on fait une coupe horizontale ou verticale antéro-postérieure, qui intéresse à la fois la sclérotique et la gaîne du nerf optique, on voit que la sclérotique est formée en arrière par deux

lames confondues intimement jusqu'au niveau du crible, et qui s'écartent l'une de l'autre à cet endroit, en interceptant un espace triangulaire. La lame superficielle se continue sans interruption avec la gaîne du nerf optique ; la lame profonde (sclérotique proprement dite) s'incurve en arrière pour constituer le crible. Par l'adhérence des deux lames, l'enveloppe extérieure de l'œil acquiert en arrière une épaisseur deux fois plus considérable que celle de la gaîne du nerf optique ; quant à l'épaississement qu'elle offre au devant des insertions des muscles droits, il serait formé par les faisceaux de renforcement fournis par les aponévroses de ces muscles.

2° La seconde lame (*lame brune*, *lamina fusca*) est moins une membrane distincte qu'une couche de tissu cellulaire imprégnée de pigment. Elle communique sa couleur brunâtre à la surface interne de la sclérotique, à laquelle elle est solidement unie. L'adhérence qu'elle présente est si intime qu'elle se déchire en lambeaux lorsqu'on cherche à la détacher. Nous n'avons pas considéré avec quelques anatomistes la lame brune comme une membrane parfaitement distincte et de nature séreuse ; mais comme étant formée de fibres celluleuses et de pigment qui se compose de granulations renfermées dans des cellules et pourvues de trois ou quatre prolongements réfléchis sous forme de triangles. Quant au prolongement de l'arachnoïde qui lui donnerait naissance, c'est un fait anatomique qui reste encore à démontrer.

## VAISSEAUX ET NERFS.

*Artères.* — Elles proviennent principalement des artères ciliaires, lesquelles, après avoir traversé la sclérotique autour du nerf optique et y avoir laissé quelques petits ramuscules, se rendent à la choroïde. D'autres artères naissant des branches musculaires, traversent la sclérotique près de la cornée, et après lui avoir fourni de petits filaments minces, se terminent dans le grand cercle iridien.

D'après l'opinion de Brücke, ces rameaux forment un réseau capillaire d'un ordre inférieur et difficile à injecter, à cause de la densité du tissu de la sclérotique.

*Veines.* — On peut les diviser en antérieures et en postérieures. Les antérieures se rendent aux veines ciliaires antérieures, et les postérieures aux veines choroïdiennes, en formant des vaisseaux tourbillonnés (*vasa vorticosa*) au point où elles sortent du globe oculaire.

*Nerfs.* — Bochdalek et Rahm ont décrit chez les lapins les nerfs de

la cornée. Kölliker, Arnold et Huschke pensent que ces nerfs sont plutôt des filaments qui se rendent aux ligaments ciliaires, après avoir rampé le long de la face intérieure de la sclérotique.

*Usages.* — La sclérotique, qu'on peut comparer à la dure-mère et à la tunique albuginée du testicule, tant à cause de sa texture que de ses usages, constitue en grande partie l'enveloppe extérieure de l'œil, dont elle détermine et maintient la forme. C'est à elle que l'œil doit sa consistance et l'intégrité des rapports des parties qui entrent dans sa composition. Elle forme, en outre, une espèce de voile obscur qui empêche le passage des rayons lumineux, lesquels se concentrent sur la surface de la cornée.

### 2° Cornée transparente.
(Cornea translucida.)

La *cornée* fait suite à la sclérotique dont elle paraît être la continuation et complète l'enveloppe extérieure de l'œil constituant le cinquième ou le sixième antérieur d'après Cloquet, et le onzième, d'après Sappey. C'est une membrane transparente, convexe et libre en avant, concave en arrière, où elle répond à l'humeur aqueuse. Son diamètre transversal, de 10 à 12 millimètres, l'emporte sur son diamètre vertical, qui est de 9 à 11 millimètres ; aussi en avant paraît-elle ovalaire et un peu plus large du côté nasal que du côté temporal, ce qui s'accorde avec les dimensions que nous avons trouvées à l'ouverture scléroticale dans laquelle elle est comme enchâssée. La grandeur de la cornée peut varier, mais les différences, d'ailleurs assez légères, qu'elle présente, ne sont pas toujours en rapport avec le volume de l'œil entier. Son épaisseur surpasse celle de la sclérotique ; elle est moins marquée au centre que vers la circonférence, d'après plusieurs anatomistes. Meckel a parfois observé le contraire ; quant à nous, nous l'avons constamment trouvée plus mince vers la circonférence que vers le milieu.

Parmi les modifications que la cornée présente, il en est qui méritent plus particulièrement de fixer l'attention ; ce sont celles qu'elle offre aux différentes époques de la vie humaine.

Chez le fœtus, la cornée est proportionnellement plus épaisse que chez l'adulte ; elle est aussi moins convexe et moins transparente, et possède une couleur rosée semblable à celle du corps vitré dans les premiers mois de la vie intra-utérine ; son tissu est moins dense, et partant plus facile à être divisé en lamelles.

Chez l'adulte, la cornée se distingue par sa transparence, sa densité

et sa dureté. Dans un âge avancé, la transparence diminue graduellement : cette transformation progresse de la circonférence vers le centre, de manière que la cornée devient quelquefois presque opaque, vers l'âge de 80 à 85 ans; c'est alors aussi que la circonférence de la cornée forme un anneau blanchâtre, appelé *annulus senilis;* lequel est surtout prononcé du côté de la sclérotique.

En général, cependant, cet anneau est rarement complet; le plus souvent, il occupe seulement la moitié supérieure de la cornée transparente : c'est pour cette raison que quelques anatomistes le considèrent comme une production pathologique.

Nous allons examiner successivement la face extérieure de la cornée, sa face intérieure et sa circonférence; nous parlerons ensuite de sa structure.

*Face extérieure.* — Convexe, elliptique, à diamètre transversal prédominant, saillante au devant de l'œil, elle est comprise dans l'ouverture des paupières, qui la recouvrent complétement pendant le sommeil et le clignement; la conjonctive se réfléchit de la sclérotique sur elle et la revêt dans toute son étendue. Cette portion de conjonctive est très-mince, très-délicate et adhère solidement à la cornée ; sa présence, niée par quelques anatomistes, peut être démontrée cependant à la suite d'une macération prolongée et par le concours du microscope, mais avec cette restriction toutefois, qu'elle est réduite, au devant de la cornée à sa membrane intermédiaire recouverte de l'épithélium.

La convexité de cette face est plus ou moins prononcée, selon les individus, l'âge, certains états pathologiques, et même l'habitude de regarder les objets de près ou de loin. Chez les myopes, la cornée est très-bombée; chez les presbytes, au contraire, elle est légèrement aplatie.

*Face intérieure.* — Concave, circulaire, et plus étendue que la face extérieure, elle est tapissée par la membrane de Demours, et baignée par l'humeur de la chambre antérieure, qu'elle limite en avant.

*Circonférence.* — De forme elliptique, elle est taillée en biseau aux dépens de la face extérieure, et s'applique exactement sur le biseau de la face interne de la sclérotique. Le biseau de la cornée présente également deux lèvres : l'une est elliptique, se continue avec la convexité de la cornée, et se trouve un peu plus large vers le nez que vers la tempe; la seconde, circulaire, se continue avec le côté concave de la cornée. L'intervalle compris entre les deux lèvres est plus grand

à la partie supérieure qu'à la partie inférieure, et offre une étendue moindre sur les côtés : ce rapport de largeur peut s'exprimer par les nombres suivants : en haut, où les lèvres sont le plus éloignées l'une de l'autre, — 2 millimètres; en bas, où la circonférence est moins oblique, et partant, les lèvres plus rapprochées, — 1 millimètre ; en dedans et en dehors, où la coupe est le moins oblique, — 0$^{mm}$,5. Ces différences dans l'étendue de la circonférence sont la cause de la forme différente de la cornée en avant et en arrière.

*Canal de Schlemm.* — A la surface interne du point de contact de la cornée transparente avec la sclérotique, se trouve un sillon circulaire parcouru par une petite veine : ce sillon s'appelle *canal de Schlemm*, et la veine *sinus veineux circulaire* ou *canal de Fontana.*

Cependant le canal de Schlemm n'empêche pas l'adhérence intime entre ces deux membranes, qui ne sont susceptibles d'être isolées l'une de l'autre que par la coction ou la macération ; et c'est cette disposition qui a conduit plusieurs auteurs à considérer la sclérotique et la cornée comme une seule et même membrane.

*Structure.* — Comme à la sclérotique, nous trouverons ici deux couches : l'une, *fibreuse* ou *lamelleuse*, forme la presque totalité de la cornée; l'autre, *séreuse*, tapisse la face postérieure de celle-ci, et y adhère fortement : c'est la membrane de Demours ou de Descemet.

Quelques auteurs admettent dans la cornée trois couches, en ajoutant aux deux couches que nous venons d'énumérer la couche conjonctivale.

D'après Kölliker, cette dernière et la membrane de Demours se composeraient d'un épithélium et de la membrane intermédiaire amorphe ; au contraire, la couche moyenne, ou cornée proprement dite, serait composée d'un tissu fibreux particulier.

1° *Couche conjonctivale de la cornée.* — Elle se compose de la membrane intermédiaire et de l'épithélium stratifié ayant un volume de 0$^{mm}$,05 à 0$^{mm}$,1. La membrane intermédiaire constitue une couche élastique, homogène, sans texture (*lamina elastica anterior* de Bowman), qui adhère très-intimement au tissu propre de la cornée, au moyen de faisceaux de filaments très-minces, se confondant obliquement avec ce tissu.

2° *Couche fibreuse.* — Elle est regardée par un grand nombre d'anatomistes comme la continuation de la lame fibreuse de la sclérotique; elle en diffère toutefois par son épaisseur plus grande, sa parfaite transparence et les modifications qu'elle subit sous l'influence de l'ébullition et de certains agents chimiques.

Les faisceaux de fibres qui constituent son tissu sont réunis en tranches ou lames superposées, dont le nombre a été porté à 8 ou 10; mais une telle évaluation nous paraît purement arbitraire. Les lames, en effet, présentent entre elles d'intimes connexions, elles s'entre-croisent au moyen de quelques-unes de leurs fibres, et lorsqu'elles sont rendues visibles par la macération, on ne peut guère qu'artificiellement les isoler les unes des autres.

Bowmann soutient qu'il existe entre les lames de petits intervalles remplis de fluide, et qu'il appelle *tubes de la cornée* (*corneal tubes*). Cependant, ces tubes, ainsi que les lames que nous venons de mentionner, paraissent n'être que des produits artificiels. Les lamelles sont constituées par des fibres transparentes de $0^{mm},002$ de largeur. Ces fibres rectilignes, un peu ondulées, et formant des faisceaux entremêlés dans chaque lamelle, se dirigent d'une lamelle à l'autre, en se confondant avec celles de la sclérotique, dont elles ne constituent qu'une modification.

Le liquide dont la cornée est pénétrée est transparent, albumineux, suinte sous les efforts d'une simple pression, et se coagulant par l'action de l'alcool ou de la chaleur, communique à la membrane un aspect blanc laiteux; la disparition de ce liquide la rend également opaque. La coction, l'immersion dans l'eau, augmentent considérablement le volume de la cornée et troublent son apparence. C'est à une infiltration séreuse entre ses lames qu'on doit attribuer l'apparence blanchâtre qu'elle acquiert dans certaines ophthalmies.

Les anatomistes allemands, parmi lesquels on peut citer Müller et Kölliker, considèrent la cornée comme très-rapprochée du tissu conjonctif. D'après Kölliker, cette analogie est fondée principalement sur les considérations suivantes :

*a*. Les éléments de la cornée, parvenus vers sa circonférence, se continuent sans interruption avec les fibres de la sclérotique.

*b*. Virchow a démontré le premier que, dans la cornée transparente comme dans la sclérotique se trouvent des cellules ou des corpuscules étoilés, dont les prolongements ramifiés se joignent entre eux et forment un réseau. La seule différence qui existe entre le tissu conjonctif propre et la couche fibreuse de la cornée serait, d'après Müller, leur différente manière d'être après la coction. En effet, la cornée transparente se transforme, après la coction, en chondrine, et non pas en gélatine, comme cela a lieu dans le tissu conjonctif.

3° *Couche séreuse* (*membrane de Descemet ou de Demours*. — Elle est appliquée à la face concave de la cornée, qu'elle sépare de

l'humeur aqueuse. Libre et lisse en arrière, elle est rugueuse en avant, où elle adhère à la lame la plus profonde de la couche fibreuse.

Sous le point de vue de la structure, Kölliker la considère comme étant composée de deux lames distinctes : la première, élastique (*lamina elastica posterior*), adhère lâchement à la cornée, et constitue la membrane de Descemet ; la seconde se compose de l'épithélium qui tapisse la surface interne de cette membrane.

La lame élastique, ou membrane de Descemet, est transparente comme du verre, dépourvue de texture, facile à déchirer, et tellement élastique que, après l'avoir isolée, au moyen de la coction ou de la macération dans un liquide alcalin, elle se roule sur son axe, et toujours dans la direction d'arrière en avant.

L'épaisseur de la membrane de Descemet est de $0^{mm},014$ à $0^{mm},015$. Parvenue à la circonférence de la cornée, la membrane de Descemet se divise en différentes fibrilles élastiques, dont une partie se réfléchit sur la surface antérieure de l'iris, en y formant un ligament pectiné (*ligamentum pectineum* de Hueck), qui s'y perd, et dont l'autre se rend au ligament ciliaire (muscle tenseur de la choroïde) et dont la dernière, enfin, parvient au sinus circulaire.

Quant à la couche épithéliale de la membrane de Descemet, elle se compose d'un épithélium pavimenteux qui se termine sur la couche postérieure de l'iris.

### VAISSEAUX ET NERFS DE LA CORNÉE TRANSPARENTE.

*Vaisseaux.* — Müller et Henle ont démontré que la cornée du fœtus est pourvu d'un très-riche réseau vasculaire. Il paraît cependant que, au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'époque de la naissance, ces vaisseaux s'atrophient, de manière que, plus tard, la cornée possède seulement, au voisinage de la circonférence, un réseau capillaire de 1 millimètre de largeur.

Roëmer, de Vienne, a injecté sur un œil humain, sain, un réseau capillaire qui recouvrait toute la cornée : vraisemblablement, toutefois, c'est là un cas exceptionnel, et qui, pour cette raison, ne peut servir de preuve à l'existence de vaisseaux sanguins dans la cornée.

En général, ces vaisseaux sont extraordinairement délicats, et accompagnent probablement les ramuscules nerveux, comme on peut complétement s'en convaincre chez les animaux. Quant aux vaisseaux lymphatiques de la cornée transparente, nous ne pouvons nous pro-

noncer d'une manière décisive sur leur existence, quoique Kölliker prétende les avoir vus chez le chat.

*Nerfs.* — Schlemm, le premier, a décrit les nerfs de la cornée. D'après cet habile anatomiste, ils proviendraient des nerfs ciliaires, et après avoir traversé la sclérotique, se rendraient dans la couche fibreuse de la cornée.

D'après le même auteur, le nombre de ces nerfs, chez l'homme, serait assez distinct sur la circonférence de la cornée, et se composerait de vingt-quatre à trente-six filaments de diverse grosseur, lesquels ont rarement un volume plus considérable que $0^{mm},55$.

Ces nerfs formeraient de nombreuses anastomoses et des divisions, en s'étendant sous forme de réseau nerveux à mailles très-larges, sur toute l'étendue de la cornée transparente. Ces filaments nerveux auraient cette particularité remarquable qu'ils posséderaient, surtout près de la circonférence de la cornée, dans une étendue de 1 à 2 millimètres, des tubes à contours minces, tandis que, dans le reste de l'étendue de la cornée, ces nerfs se composeraient d'enveloppes sans substance médullaire, entièrement vitreuses, transparentes, et d'un diamètre de $0^{mm},001$ à $0^{mm},002$. Par suite de cette disposition, les rayons lumineux pénétreraient sans aucun obstacle dans cette membrane.

## USAGES.

La cornée, comme la sclérotique, détermine la forme de l'œil ; mais ces usages ne sont pas seulement relatifs à la protection et à la contention des parties qu'elle recouvre : par sa transparence, son épaisseur et sa densité, elle concourt directement à l'accomplissement des fonctions visuelles. Elle livre passage aux rayons lumineux, les réfracte et les rassemble au devant de la pupille, et, sous ce rapport, reste en étroite liaison avec l'humeur aqueuse. Par suite de sa convexité, la cornée, conjointement avec cette humeur, constitue comme un seul et même système à surface courbe, tournée en avant.

Ainsi donc, la direction des rayons lumineux dépend aussi bien de la courbure que de la réfraction commune. Chaque rayon lumineux qui traverse la cornée et s'y réfracte, se rapproche de l'axe antéro-postérieur de l'œil, et parvenu à l'humeur aqueuse, ne change plus sa direction.

Tous les rayons lumineux qui traversent la cornée transparente et la chambre antérieure de l'œil, ne contribuent pas au phénomène de la vision. Leur plus grand nombre, arrivé à la face antérieure du

voile obscur, l'iris, qui s'étend derrière la cornée, se réfléchit en dehors, et traverse, dans la direction opposée, la chambre antérieure de l'œil et la cornée transparente.

Sa convexité plus ou moins prononcée, en augmentant ou en diminuant le pouvoir réfringent de l'œil, devient une des causes de la myopie ou de la presbytie.

## II. — MEMBRANES VASCULAIRES.

### 1° Choroïde.

(Choroidea.)

(Planche LXXIX.)

**Préparation.** — Figure 1. — Incisez la sclérotique, comme on l'a indiqué dans la planche précédente, et renversez les deux lambeaux de chaque côté, pour découvrir les nerfs ciliaires rampants entre la sclérotique et la choroïde. Échancrez cette dernière membrane, pour mettre à nu la rétine ; enfin l'ablation d'une portion de celle-ci permet de voir plus profondément le corps vitré et le cristallin. Une section verticale montrera l'épaisseur de la cornée et de l'iris.

Figure 2. — Sur la face antérieure du globe oculaire faites une section médiane et verticale d'une portion de la sclérotique et de la cornée, et enlevez un des lambeaux, de manière à mettre à nu l'iris, la pupille, le cercle ciliaire et la choroïde. L'ablation d'une partie de l'iris vous montrera les procès ciliaires placés derrière cette cloison.

Figure 3. — Partagez le globe oculaire en deux moitiés, l'une antérieure, l'autre postérieure, et étudiez sur la face postérieure de la moitié antérieure le corps et les procès ciliaires ainsi que la face postérieure de l'iris.

Figure 4. — Injectez les artères ciliaires de l'œil d'un fœtus âgé de trois ou quatre mois, et découvrez le réseau vasculaire de la membrane pupillaire.

Figures 5, 6 et 7. — Découvrez la rétine par l'ablation de la sclérotique et de la choroïde.

La *choroïde* est une membrane en grande partie vasculaire, placée à l'extérieur de la rétine, et qui s'étend depuis le pourtour de la lame criblée jusqu'à la circonférence antérieure de la sclérotique dont elle double toute la surface intérieure. Elle est mince et peu consistante ; son épaisseur, qui surpasse celle des autres membranes plus profondes, décroît d'arrière en avant jusqu'au voisinage de l'extrémité antérieure où elle augmente brusquement et devient plus considérable qu'en toute autre région ; au pourtour de l'entrée du nerf optique, elle est à peine de $0^{mm},2$. La grande quantité de substance ferrugineuse qu'elle renferme lui donne un poids peu en rapport avec sa minceur extrême : l'œil ne pèserait que treize fois plus que la choroïde, d'après Huschke.

*Surface extérieure de la choroïde.* — Convexe, légèrement rugueuse, d'un brun noirâtre et brillant, elle est parsemée d'un nombre considérable de stries tourbillonnées qui sont dues aux flexuosités des vaisseaux veineux choroïdiens (*vasa vorticosa*). Elle répond à la concavité de la sclérotique, à laquelle elle adhère lâchement et dont elle est séparée par du tissu cellulaire, des vaisseaux et des nerfs.

D'après Kölliker, cette adhérence serait tellement intime qu'en séparant l'une de l'autre ces deux membranes, une partie de la choroïde resterait toujours attachée à la sclérotique.

*Surface intérieure.* Lisse, concave, et tapissée par la rétine, elle est libre de toute adhérence; elle présente des stries analogues, quoique moins visibles, à celles de la surface extérieure et une couleur noirâtre beaucoup plus foncée. Cette couleur n'a pas partout la même intensité; elle diminue d'avant en arrière, où elle semble manquer presque entièrement; de sorte que la surface intérieure de la choroïde, très-noire dans la majeure partie de son étendue et surtout en avant, prend dans la région postérieure une teinte brune qui devient de plus en plus claire et qui se termine par un cercle blanchâtre autour du nerf optique.

*En arrière*, la choroïde, selon quelques anatomistes, se continuerait avec les éléments du nerf optique et émanerait de l'enveloppe que fournit à celui-ci la pie-mère; pour d'autres anatomistes, elle offrirait une ouverture circulaire à rebord libre et épais, qui livrerait passage à la pulpe de ce nerf. Enfin on a voulu voir en cet endroit une disposition analogue à celle que nous avons signalée à l'occasion de la sclérotique, une lame criblée, traversée par les filets nerveux qui vont constituer la rétine. La divergence de ces opinions prouve suffisamment de combien de difficultés on est entouré lorsqu'on cherche à s'assurer du mode de terminaison de la choroïde. Quoi qu'il en soit, elle nous a toujours paru tenir fortement à la sclérotique au pourtour du crible; mais qu'il y ait là une simple adhérence ou une continuité de tissu, c'est une question que nous n'oserions résoudre.

*En avant*, la choroïde s'unit solidement au pourtour de la face interne de la sclérotique et présente, avons-nous dit, une épaisseur considérable, eu égard à celle de ses autres parties. Dans cet endroit, en effet, la choroïde augmente circulairement de volume et prend le nom de *corps ciliaire*, composé lui-même de deux segments, dont l'un superficiel, épais, grisâtre, est le *cercle ciliaire* appelé aussi *muscle tenseur de la choroïde*, et dont l'autre, profond, placé un peu en

arrière du précédent, constitue les *procès ciliaires*, dont l'ensemble forme la couronne ciliaire de la choroïde.

*Structure.* — Quand on sépare la sclérotique de la choroïde, on aperçoit entre ces deux membranes un grand nombre de fibres dont la réunion constitue une pellicule qui se déchire alors avec facilité et peut être enlevée sous forme de lambeaux d'une excessive ténuité. Cette pellicule (*supra choroidea*), formée de tissu cellulaire de globules pigmentaires et même de fibres musculaires d'après quelques anatomistes, a été regardée à tort comme le feuillet interne d'une membrane séreuse (*lamina fusca*) dont nous avons apprécié la nature du feuillet externe à propos de la sclérotique. Les fibres qui la constituent recouvrent toute la surface extérieure de la choroïde, à laquelle elles communiquent l'aspect brunâtre et tomenteux que nous y avons constaté ; peu nombreuses en arrière, elles deviennent encore plus rares vers le milieu de cette surface, tandis qu'au niveau du bord antérieur de la choroïde, elles se multiplient considérablement et entrent pour beaucoup dans la formation du ligament ou cercle ciliaire.

En dedans de cette lamelle cellulo-musculaire se trouve la couche qui constitue essentiellement la choroïde. Elle est composée de filets nerveux, de tissu cellulaire et d'une multitude de ramifications artérielles et veineuses diversement contournées. Ces différentes parties, en s'unissant, constituent une trame dont les nerfs occupent la superficie, et les vaisseaux la profondeur. Les nerfs, aplatis, parallèles, se dirigent d'arrière en avant vers le ligament ciliaire, qu'ils pénètrent après s'être bifurqués, et continuent ensuite à se diviser dichotomiquement: les vaisseaux suivent la même direction, tout en décrivant de nombreuses flexuosités, et se placent de manière que les veines soient en général plus superficielles que les artères, sans toutefois se superposer en deux plans distincts, comme l'ont pensé quelques anatomistes. La surface intérieure de cette membrane cellulo-vasculaire est revêtue par une couche très-adhérente de substance d'une nature particulière et d'une couleur plus ou moins foncée, selon les individus. Des cellules polyédriques analogues aux cellules épithéliales, et des granulations globuleuses noires, à reflet métallique, sont les éléments constituants de cette couche appelée le *pigment de l'œil*. Les globules pigmentaires manquent presque entièrement en arrière, où ils laissent un espace blanchâtre autour du nerf optique ; ils augmentent à partir de ce point jusqu'à l'extrémité antérieure de la choroïde ; là ils sont accumulés en grande quantité, de sorte que la surface qu'ils recouvrent présente une coloration d'autant plus foncée qu'on l'examine plus près

des procès ciliaires. Le pigment n'occupe pas seulement la partie intérieure de la choroïde, il est aussi répandu, mais en bien moindre proportion, sur la surface extérieure et dans l'épaisseur du réseau cellulo-vasculaire. Il offre chez les blonds une nuance moins foncée que chez les bruns ; dans les yeux des albinos les granulations pigmentaires disparaissent complétement. En haut et en dehors de l'entrée du nerf optique on remarque, chez certains animaux, une belle couleur bleu d'azur qu'on nomme le *tapis*. Quelques autres particularités de structure de la choroïde seront développées dans l'article consacré à la description des vaisseaux et nerfs de l'œil.

En général, la plupart des auteurs admettent que la choroïde est composée de trois couches concentriques :

1° La couche externe, qui se trouve immédiatement en dedans de la sclérotique, est la plus épaisse, et se compose des vaisseaux les plus volumineux de la choroïde, de petites artères et de petites veines, réunies par un tissu conjonctif embryonnaire, dans lequel se rencontrent des globules pigmentaires étoilés et des fibres musculaires.

2° La couche moyenne, placée en dedans de la précédente et appelée également membrane de Ruysch, se compose d'un tissu homogène, renfermant un réseau capillaire vasculaire, et complétement dépourvu de pigment.

3° La couche la plus interne est formée d'un pigment noir appelé *tapetum* ou *pigmentum nigrum*, et de cellules hexagonales pourvues de noyaux transparents et remplies de globules de pigment.

Chez les albinos, les globules n'existent point ; et les cellules constituent une couche d'épithélium pavimenteux.

D'après Kölliker, la choroïde se composerait : 1° d'une couche externe, épaisse et vasculaire, ou choroïde proprement dite, et 2° d'une couche interne d'une coloration noire ou le *tapis*.

Kölliker subdivise la première de ces couches en trois couches secondaires, dans lesquelles il admet encore, indépendamment des vaisseaux et des nerfs, un tissu propre semblable au tissu élastique, et un stroma composé de cellules de différentes espèces.

### USAGES.

Outre les usages qui sont inhérents à sa nature essentiellement vasculaire, la choroïde, par l'enduit noirâtre de sa surface interne, assure la netteté des images et éloigne les causes d'éblouissements de l'œil par excès de lumière. En effet, si les rayons lumineux

qui ont déjà frappé la rétine n'étaient pas absorbés par la choroïde, réfléchis de nouveau, ils troubleraient les images, et en s'ajoutant aux autres rayons qui arrivent dans l'œil, ils impressionneraient trop vivement la membrane nerveuse.

### CORPS CILIAIRE.
(Corpus ciliare.)

Le *corps ciliaire* constitue la partie antérieure de la choroïde, et offre en dehors le *ligament ciliaire* ou mieux le muscle tenseur de la choroïde, et en dedans les procès ciliaires dont l'ensemble constitue la couronne ciliaire.

I. *Muscle tenseur de la choroïde* (*ligament ciliaire de quelques anatomistes ou ganglion annulaire de Sœmmerring*). — Ainsi appelé depuis que Bowman et Brücke y ont découvert des fibres musculaires, il constitue une bandelette annulaire, légèrement prismatique, grisâtre, épaisse d'environ 1 millimètre, large de 2 ou 3 millimètres, et placée à l'extrémité antérieure et externe de la choroïde, dont nous avons vu qu'elle est une dépendance. Le muscle tenseur de la choroïde présente de nombreuses connexions. Sa face externe la plus étendue, convexe, dirigée en avant et en dehors, est unie à la surface interne de la sclérotique ; sa face interne et postérieure répond à la couronne et aux procès ciliaires ; sa petite circonférence, ou son bord antérieur, tient à l'iris et se fixe au rebord de la cornée ; la grande circonférence, ou son bord postérieur, reçoit les nerfs ciliaires et se continue avec la couche superficielle de la choroïde.

Entre la sclérotique, la cornée et la partie antérieure du cercle ciliaire, se trouve un petit conduit circulaire qui ne renferme presque jamais de sang sur le cadavre, mais qui paraît être le réceptacle d'un canal veineux ; c'est ce que nous avons déjà désigné plus haut sous le nom de *sinus circulaire veineux* (canal de Schlemm, de Fontana ou de Hovius.

*Structure.* — D'après de nouvelles recherches microscopiques, les fibres musculaires qui entrent dans la composition du muscle tenseur de la choroïde, sont des fibres lisses qui ont une direction radiée ; elles prennent naissance sur le côté interne du sinus veineux circulaire (*canal de Fontana*), et sont en connexion, en arrière, avec la sclérotique, et en avant, avec le réseau formé par les extrémités des fibres élastiques de la membrane de Descemet et de Demours. La terminaison du muscle tenseur de la choroïde a lieu autour de la partie anté-

rieure des procès ciliaires. En outre, H. Müller a démontré qu'une partie de ces muscles irait à la grande circonférence de l'iris.

Indépendamment des fibres musculaires organiques, le muscle tenseur de la choroïde renfermerait aussi du tissu conjonctif, des vaisseaux et des nerfs.

Le tissu conjonctif constitue la continuation de la couche conjonctivale ou cellulaire de la choroïde qui acquiert en cet endroit une grande épaisseur. Les vaisseaux, peu nombreux et placés profondément, proviennent des ramifications des vaisseaux ciliaires.

Les artères ciliaires antérieures traversent les fibres du muscle tenseur de la choroïde, pour se rendre ensuite dans l'iris. Les nerfs, formés par de nombreuses anastomoses des nerfs ciliaires, constituent un plexus dans les mailles duquel Bochdalek, le premier, a constaté l'existence des globules ganglionnaires.

D'après ce rapide exposé de la structure du muscle ou cercle ciliaire il est aisé de se rendre compte des différentes opinions que se sont formées les anatomistes sur sa nature et ses usages. Sans entrer à cet égard dans des détails qui ne peuvent trouver place ici, nous dirons qu'on en a fait tour à tour un plexus nerveux, un renflement tendineux et glanduleux, un moyen d'union et d'appui pour les parties mobiles de l'intérieur de l'œil, et un muscle qui, d'après son usage, a été désigné sous le nom de *muscle tenseur de la choroïde*.

Les globules ganglionnaires qu'on y a remarqués, la grande quantité de nerfs qui le traversent et la manière dont ils se comportent, l'ont fait ranger, par Sœmmering et d'autres anatomistes, au nombre des ganglions nerveux; mais les vaisseaux sanguins et le tissu cellulaire qu'il renferme, et surtout l'absence complète de globules ganglionnaires que j'ai constatée au microscope, de concert avec M. Ch. Robin, ne me permettent pas de l'envisager comme un ganglion : ses attributions, comme sa structure, me paraissent complexes.

II. *Procès ciliaires* (*plis ciliaires*, *rayons ciliaires*). — Ce sont de petits prolongements falciformes, rayonnés, accolés les uns aux autres et disposés en couronne au devant du corps vitré et de la rétine, en arrière de l'iris et du cercle ciliaire. L'ensemble de ces prolongements forme un disque annulaire appelé *couronne ciliaire*.

Les procès ciliaires sont au nombre de soixante à soixante-dix; il y en a de petits et de grands : ceux-ci ont une longueur de 2 millimètres et demi ou 3 millimètres, une hauteur de 1 millimètre et une largeur de 0,1 millimètre, et laissent entre eux un intervalle occupé par les petits. Ils augmentent de volume d'arrière en avant, se pressent de

plus en plus les uns contre les autres, et deviennent très-saillants au niveau de l'iris, derrière lequel ils se terminent.

On peut leur considérer deux faces, deux bords et deux extrémités. Les faces, placées à droite et à gauche, sont contiguës les unes aux autres. Le bord antérieur est libre et convexe, il répond à l'iris et au muscle tenseur de la choroïde; le bord postérieur, concave, est appliqué sur la rétine et la membrane hyaloïde desquelles il est séparé par la couronne ciliaire de Zinn. L'extrémité interne et antérieure, renflée, flottante dans la chambre postérieure, est libre en arrière, mais couvre un peu la circonférence de la capsule cristalline et s'unit en avant avec l'iris.

Le tissu des procès ciliaires est pourvu d'une grande quantité de veines; il est d'ailleurs, comme celui de la choroïde, éminemment vasculaire. Le pigment qui recouvre les procès ciliaires est composé de cellules hexagonales ayant de l'analogie avec celle de la face interne de la choroïde. Il est très-abondant en arrière et dans leur intervalle, et manque presque entièrement sur leur bord et leur extrémité libre. Sur cette couche de pigment se trouve une seule couche de cellules polygonales possédant un noyau et une substance granuleuse : elle est regardée par quelques auteurs comme une dépendance de la rétine. En outre, à sa face interne, se trouverait une membrane très-mince, homogène, qui serait la continuation de la membrane qu'on appelle *membrane délimitante de Pacini*, sur laquelle nous nous arrêterons particulièrement à propos de la rétine. Lorsqu'on détache le corps ciliaire en enlevant la choroïde, il reste sur la partie antérieure de la membrane hyaloïde un disque noir de la forme et de la grandeur de ce corps et présentant des stries saillantes qui correspondent aux intervalles des procès ciliaires : c'est la *zone ciliaire de Zinn*, décrite dans certains ouvrages comme un organe distinct, mais qui ne serait, pour quelques anatomistes, qu'une simple empreinte de la matière pigmentaire.

### VAISSEAUX ET NERFS DE LA CHOROIDE.

*Artères.*— Les artères ciliaires postérieures courtes naissent de l'artère ophthalmique par deux troncs, et de quelques autres branches collatérales de cette artère. Après s'être divisées en nombreux rameaux, ces artères traversent, au nombre de quinze à vingt, la partie postérieure de la sclérotique, autour du nerf optique, et parviennent ainsi à la choroïde. De là, elles se rendent parallèlement en avant aux par-

ties situées le plus en dehors. Elles se divisent souvent dichotomiquement, en fournissant le long de leur trajet de nombreux ramuscules au réseau capillaire de la couche moyenne de la choroïde, et se terminent finalement dans les procès ciliaires et dans l'iris. Les ramuscules artériels des procès ciliaires, parvenus aux bords de ces derniers, se divisent en nombreux ramuscules plus grêles qui se rendent parallèlement à l'extrémité libre des procès ciliaires, où ils s'épanouissent en un réseau capillaire très-épais formant la partie constituante essentielle de ces prolongements. De ces réseaux sortent les radicules veineux qui parcourent le bord libre des procès ciliaires et aboutissent aux réseaux veineux tourbillonnés. Tous ces vaisseaux s'unissent entre eux au moyen d'un tissu conjonctif lâche, mais qui disparaît complétement autour du réseau capillaire. A cet endroit, en effet, nous rencontrons seulement une substance vitreuse homogène, remplie de nombreuses jeunes cellules.

Les branches artérielles de la choroïde, qui sont placées le plus en dehors, deviennent de plus en plus minces, par suite de leurs nouvelles subdivisions, et n'entrent toutefois dans la composition d'aucun réseau vasculaire, mais se recourbent à une certaine distance du muscle tenseur de la choroïde, et se confondent directement avec les faisceaux veineux tourbillonnés.

*Veines.* — Celles-ci proviennent du réseau capillaire de la membrane ruyschienne. Parvenues à la surface externe de la choroïde, ces veines s'anastomosent sous forme tourbillonnée, dans quatre points différents, en formant ainsi le faisceau veineux tourbillonné (*vasa vorticosa*). De chaque faisceau sort une veine qui traverse la sclérotique, à l'entrée du nerf optique, et se rend à la veine ophthalmique.

*Nerfs.* — Les nerfs de la choroïde que Bochdalek a décrits le premier naissent des nerfs ciliaires, et accompagnent les artérioles.

### 2° Iris.

(Membrana iris.)

*L'iris* est cette membrane qui, suspendue verticalement entre la cornée et le cristallin, forme avec la première un espace rempli par l'humeur aqueuse et appelé improprement *chambre antérieure.* A sa partie centrale est pratiquée une ouverture destinée au passage des rayons lumineux et nommée pupille. Fixé seulement par sa circonférence extérieure, l'iris s'étale à la manière d'une cloison, libre de toute adhérence. Sa forme ne saurait être mieux comparée qu'à celle

d'un disque circulaire, mince et perforé au milieu. La largeur de cette membrane varie avec la grandeur de son ouverture, elle est en raison inverse de celle-ci et toujours en rapport direct avec le diamètre du cercle ciliaire ; son épaisseur surpasse un peu celle de la choroïde ; elle diminu de la circonférence au centre.

On considère à l'iris deux faces, l'une antérieure, l'autre postérieure ; et deux circonférences, l'une extérieure et l'autre intérieure, qui limite l'ouverture nommée *pupille* ou *prunelle*.

*Face antérieure.* — Elle apparaît à travers la cornée avec cette diversité de nuances qui lui a mérité le nom d'*iris*. Elle est plane ou convexe, suivant la manière de voir des auteurs, d'un aspect rugueux et comme crevassée, et présente une multitude de stries radiées, saillantes, qui partent du bord extérieur et vont se perdre au niveau de la pupille ; rectilignes pendant la contraction de la pupille, elles deviennent, à mesure que celle-ci se dilate, de plus en plus flexueuses. Deux zones concentriques se partagent cette surface et diffèrent entre elles de teinte et d'étendue ; l'interne, moins large, est ordinairement d'une teinte plus foncée que l'externe. La face antérieure de l'iris revêt les couleurs les plus variées ; elle offre presque toutes les nuances du noir, du vert, du bleu, et peut même quelquefois être colorée d'une manière différente dans les deux yeux. En général, elle est d'une nuance claire chez les blonds et d'un brun plus ou moins foncé chez les individus à cheveux noirs. Certains états pathologiques influencent la couleur de l'iris : ainsi, dans l'ictère, elle devient légèrement jaunâtre ; dans la syphilis, elle prend une teinte rouge cuivrée.

*Face postérieure.* — Appelée également *uvée*, elle est sillonnée par des lignes radiées analogues à celles de la face antérieure, mais a une configuration inverse. Placée au devant du cristallin, recouverte vers sa grande circonférence par les procès ciliaires, cette face est enduite d'une épaisse couche de pigment qui se continue avec celui de la choroïde par les intervalles des procès ciliaires. Lorsque le pigment a été enlevé, elle est d'un aspect lisse et blanchâtre.

*Grande circonférence* ou *bord extérieur.* — Il est enchâssé dans une rainure circulaire comprise entre les procès ciliaires qui sont en arrière, et le muscle tenseur de la choroïde placé en avant ; et il est fixé dans cette rainure par des vaisseaux et des nerfs assez nombreux, ainsi que par des fibres élastiques appartenant à la membrane de Descemet, et décrites par Bowman sous le nom de *piliers de l'iris*. Nonobstant la multiplicité de ces moyens de fixité, l'union que cette circonférence contracte avec ces parties est si faible qu'il suffit, pen-

dant la vie, d'un violent ébranlement imprimé à l'œil pour déterminer un décollement partiel de l'iris. C'est sur ce peu d'adhérence qu'est fondée l'opération de la pupille artificielle par décollement de l'iris.

*Petite circonférence*, ou *bord intérieur*. — Parfaitement circulaire chez l'homme, il détermine les limites de la pupille. Ordinairement lisse, il présente quelquefois de petites dentelures d'une longueur variable qui peuvent persister ou disparaître au bout d'un certain temps, selon qu'elles constituent une anomalie ou qu'elles tiennent à un état morbide. Le centre de la pupille ne correspond pas au centre de l'iris, il est plus rapproché du côté interne que du côté externe; le diamètre de cette ouverture varie continuellement par suite des mouvements alternatifs de contraction et de dilatation dont est agitée la petite circonférence : en moyenne, il est de 2 millimètres et demi à 3 millimètres. Sous l'influence d'une vive lumière la pupille se resserre; dans l'obscurité, au contraire, elle se dilate considérablement; certaines maladies, quelques préparations narcotiques, produisent aussi l'un ou l'autre de ces phénomènes.

*Membrane pupillaire* (*membrana pupillaris Vachendorffii*). — Pendant une grande partie de la vie embryonnaire, une membrane plane, transparente, très-mince, obture l'ouverture de l'iris : c'est la *membrane pupillaire*. Elle se composerait d'après la plupart des anatomistes, de deux lames dont la plus antérieure serait une dépendance de la membrane de Demours. Adossées l'une à l'autre, ces deux lames contiendraient dans leur intervalle beaucoup de vaisseaux sanguins qui sont le prolongement de ceux de l'iris, et s'oblitèrent au moment de la disparition de la membrane pupillaire : ces vaisseaux, qui s'unissent aussi avec ceux de la membrane capsulo-pupillaire, également propre au fœtus, et qui se rendent de la circonférence de la capsule du cristallin jusqu'à la jonction de la membrane pupillaire avec l'iris, sont disposés en arcades à convexité centrale, et ne s'anastomosant pas d'un côté à l'autre.

Cependant, quelques anatomistes, se fondant sur des recherches microscopiques, prétendent que la membrane pupillaire ne se compose pas de deux lames, mais d'une seule, formée des fibres s'entrecroisant dans toutes les directions, et renfermant des vaisseaux.

Vers le troisième mois de la vie intra-utérine, la membrane pupillaire commence à se montrer; au septième mois elle se déchire et disparaît complétement. On explique cette rupture par le redressement des anses vasculaires du centre vers la circonférence, redressement

qu'on pourrait peut-être attribuer à l'influence de la circulation, devenue plus active à cette époque.

*Structure.* — L'iris présente une grande analogie de structure avec la choroïde. Nous y trouverons, comme dans cette dernière tunique, du tissu conjonctif, des globules de pigment, beaucoup de vaisseaux et peu de nerfs ; mais à ces différentes parties vient s'ajouter ici un nouvel élément qui préside à la contraction et à la dilatation de la pupille. On peut distinguer trois couches dans le tissu de l'iris : une postérieure ou pigmentaire, une antérieure ou séreuse, et enfin une moyenne, formée principalement de vaisseaux sanguins, de nerfs et de fibres musculaires.

La couche pigmentaire ou uvée se continue sans interruption avec celle du corps ciliaire et de la choroïde. Cette couche épaisse de pigment renferme plusieurs plans superposés de cellules pigmentaires hexagonales, et serait recouverte, d'après quelques anatomistes, d'une membrane séreuse provenant de la membrane de Descemet ou de Demours. D'après les autres, cette membrane séreuse serait l'épanouissement de la membrane délimitante de Pacini.

La couche séreuse est constituée par un simple plan d'épithélium pavimenteux qui se continue en avant avec l'épithélium de la membrane de Descemet ou de Demours.

Intimement unie à la couche moyenne dont elle revêt la face antérieure, elle ne peut en être détachée que chez certains animaux. Pour quelques anatomistes elle ne se terminerait pas au bord de la pupille, mais se réfléchirait à travers cette ouverture, et irait, sous forme d'une pellicule transparente, recouvrir la lame pigmentaire.

La couche moyenne est la plus épaisse ; les fibres musculaires organiques qui entrent dans sa composition sont pâles, très-déliées, et disposées en faisceaux dont les uns sont rayonnants et les autres circulaires. Les faisceaux radiés (muscles dilatateurs de la pupille) se dirigent de la grande circonférence, au niveau de laquelle ils semblent s'insérer aux parois du canal de Schlemm et aux fibrilles élastiques terminant la membrane de Descemet, vers le bord pupillaire qu'ils n'atteignent jamais ; ils se placent les uns à côté des autres en constituant un plan qui occupe les deux tiers externes de l'iris et qui répond à la grande zone colorée qu'on remarque sur la face antérieure. Les faisceaux circulaires (muscle constricteur de la pupille) sont concentriques, entrelacés et forment autour du bord interne une sorte de sphincter qui occupe l'espace limité par la petite zone colorée.

Quant aux rapports réciproques de ces deux ordres de muscles, les

fibres rayonnées ne se terminent pas par des extrémités libres, mais se confondent insensiblement avec les fibres circulaires, en changeant seulement de direction.

C'est à l'action de ces muscles que sont dus le resserrement de la pupille sous l'influence d'une très-vive lumière, et sa dilatation dans l'obscurité. L'un ou l'autre phénomène peut être également provoqué par quelques maladies, ou par des agents narcotiques, tels que l'atropine.

Les fibres qui entrent dans la composition de ces deux muscles sont réunies entre elles par des vaisseaux et un tissu conjonctif qui a de l'analogie avec celui de la choroïde, ce tissu existe également au devant des fibres radiées, et se trouve souvent parsemé de pigment contenu dans des cellules étoilées. Ce pigment réuni en grande quantité au devant de l'iris, d'une couleur brun foncé, est plus rare quand l'iris est d'un brun clair, et manque complétement dans l'iris des yeux bleus, dont la coloration provient de la membrane uvée qui se montre à travers la couche moyenne légèrement transparente de l'iris.

Quant aux taches roussâtres qu'on aperçoit sur cette cloison, elles dépendent des cellules pigmentaires isolées.

Les anciens avaient constaté ou du moins admettaient la nature musculaire de l'iris ; mais c'est à Maunoir, de Genève, que nous en devons la première description. Cette opinion, diversement contrôlée pendant longtemps, a été confirmée définitivement par les observations d'un grand nombre d'anatomistes distingués. Des faits physiologiques, l'existence de nerfs moteurs dans l'iris, sont d'ailleurs autant de preuves qui militent en sa faveur. Aussi la plupart des physiologistes actuels font-ils dépendre les mouvements de l'iris de l'action d'un tissu musculaire et non pas de la turgescence de vaisseaux sanguins ou de la contraction des fibres cellulaires.

## VAISSEAUX ET NERFS.

Les artères iriennes proviennent des deux ciliaires longues postérieures, des ciliaires antérieures et de quelques ramuscules qui se portent directement des procès ciliaires dans l'iris.

*Artères ciliaires postérieures longues.* — Elles sont au nombre de deux, une de chaque côté ; elles proviennent de l'artère ophthalmique, traversent la sclérotique autour de l'entrée du nerf optique, se dirigent ensuite en avant entre la sclérotique et la choroïde, au niveau du dia-

mètre transverse de l'œil. Le long de leur trajet, les artères se contournent en pas de vis, et parvenues au corps ciliaire, chacune d'elles se divise ; sous un angle aigu, en deux branches, lesquelles s'anastomosent avec celles du côté opposé et les artères ciliaires courtes, en formant un réseau circulaire nommé grand cercle de l'iris (*circulus iridis arteriosius major*). De ce cercle émanent des artères de l'iris, et qui s'anastomosent, autour des procès ciliaires, avec les artères ciliaires postérieures courtes. De la circonférence de ce cercle, émergent également, indépendamment des ramuscules destinés au muscle tenseur de la choroïde, quinze à vingt branches onduleuses. Celles-ci pénètrent dans la profondeur de l'iris, et en s'y anastomosant, forment, à une certaine distance de la pupille, le petit cercle artériel de l'iris (*circulus arteriosus iridis minor*), de l'existence duquel MM. Sappey, Denonvilliers et Cusco semblent douter. Ils prétendent, en effet, que, le plus souvent, se trouve seulement à cet endroit un petit réseau de vaisseaux capillaires provenant des anastomoses des artères et des veines.

*Artères ciliaires courtes.* — Très-variables quant au nombre et au volume, ces rameaux artériels proviennent de l'artère lacrymale, de l'artère sus-orbitaire ou des artères musculaires. Elles perforent, chacune à part, la sclérotique, au niveau de la cornée transparente, traversent le muscle tenseur de la choroïde, en y laissant quelques ramuscules, et se terminent dans le grand cercle artériel de l'iris.

*Vaisseaux capillaires.* — Ces vaisseaux forment une espèce de réseau semblable à celui qu'offrent les muscles non striés ; ce réseau entoure les fibres musculaires organiques de cette membrane.

*Veines.* — Elles sont disposées, en général, comme les artères, et se rendent en partie, aux vaisseaux tourbillonnés (*vasa vorticosa*), en partie, forment les veines ciliaires postérieures longues qui accompagnent les artères de ce nom ; d'autres enfin, se portent à la veine circulaire placée dans le canal de Schlemm, et de laquelle émanent des veines ciliaires antérieures qui s'unissent ensuite aux veines musculaires de l'orbite.

M. Sappey, se basant sur ses propres recherches, contredit cette disposition des veines, généralement adoptée jusqu'à présent, et prétend que les veines ciliaires longues n'existent point, et qu'aucune veine de l'iris ne s'unit aux vaisseaux tourbillonnés.

D'après lui, toutes les veines perforent la sclérotique, et entrent dans la composition des veines ciliaires antérieures, qu'on peut appeler ***veines de l'iris.***

*Nerfs.* — Ils émanent du plexus ciliaire et se dirigent avec les vaisseaux vers la circonférence intérieure, où ils se termineraient par des anses d'inflexion; quelques anatomistes prétendent que ces nerfs sont très-nombreux, mais, contrairement à cette assertion, l'examen microscopique nous a décelé, à M. Ch. Robin et à moi, fort peu de nerfs dans l'iris.

Il existe encore dans cette couche moyenne des fibres de tissu cellulaire qui accompagnent les vaisseaux et les nerfs et les unissent entre eux. Ces fibres sont toujours flexueuses, qu'elles soient rayonnées ou circulaires, tandis que les fibres musculaires sont rectilignes et moins déliées.

*Usages.* — L'iris, par sa forme, sa disposition et son enduit noirâtre, est comparable à ces diaphragmes qu'on place dans les instruments d'optique afin de régler la quantité de lumière qui doit y pénétrer. Les rayons qui pourraient être réfléchis après avoir traversé la pupille sont absorbés par le pigment de la face postérieure, de sorte que celui-ci, de même que le pigment choroïdien, empêche le trouble de l'image et assure la netteté de la vision. Le resserrement et l'élargissement de la pupille ne paraissent pas étrangers à la faculté que possède l'œil de s'accommoder aux différentes distances.

D'après quelques physiologistes, cette contraction et cette dilatation de la pupille seraient indépendantes l'une de l'autre, par la raison que le muscle dilatateur appartiendrait aux fibres musculaires organiques, et serait sous l'influence de la portion cervicale du grand sympathique; tandis que le muscle constricteur appartiendrait aux fibres musculaires de la vie animale, et serait sous la dépendance du nerf moteur oculaire commun.

## III. — MEMBRANE NERVEUSE.

### Rétine.

(Retina.)

La *rétine*, ou la membrane nerveuse de l'œil, est placée entre la choroïde et le corps vitré. En arrière, elle se continue avec le nerf optique, dont elle est l'épanouissement; en avant, elle s'étend jusqu'aux procès ciliaires de la choroïde, où elle se termine par un bord légèrement denticulé (*ora serrata*). Sa forme est analogue à celle d'un segment de sphère creuse, ouverte en avant vers la pupille. Elle est semi-transparente, d'un gris légèrement jaunâtre, d'une consistance très-faible et d'un aspect pulpeux; elle s'altère promptement après la mort. La rétine est très-mince; son épaisseur près du nerf optique

est à peu près de $0^{mm},12$, et, comme celle des autres membranes de l'œil, s'amincit d'arrière en avant; l'endroit où cette épaisseur est le plus marquée correspond à la tache jaune. Sa *face externe*, convexe, se moule sur la concavité de la choroïde, sans cependant y adhérer; sa *face interne* recouvre l'humeur vitrée, dont elle est séparée par la membrane hyaloïde. Cette dernière face présente des particularités remarquables; on y distingue, en arrière, la *papille du nerf optique*, le *pli transversal*, la *tache jaune* et le *trou central*.

1° *Papille du nerf optique*. — C'est un petit mamelon qui se trouve au niveau du passage du nerf optique, avec lequel elle se continue.

2° *Pli central ou transversal de la rétine* (Michaelis). — Il est formé par un repli de cette membrane dont les parties affaissées font saillie à l'intérieur, tandis qu'à l'extérieur, adossées l'une à l'autre, elles ne laissent entre elles aucun vide, aucune dépression; un léger sillon indique seulement leur point de réunion. Ce pli, qu'on trouve uniquement sur les cadavres, commence en dehors de la papille du nerf optique, en y décrivant une courbe irrégulière; il est long de 4 ou 5 millimètres et se divise le plus ordinairement en d'autres plis radiés très-vagues.

3° *Tache jaune* (*macula flava centralis retinæ*). — Décrite et figurée par Sœmmerring, cette tache est de forme ovalaire et placée transversalement en dehors de la papille, au niveau même du pli; son grand diamètre est de 3 millimètres. Sa couleur s'affaiblit à partir du centre et diminue peu à peu jusqu'à la circonférence, de sorte que celle-ci n'est pas nettement marquée et ne tranche pas sur le fond grisâtre de la rétine. Elle ne présente pas d'ailleurs le même degré de coloration dans tous les yeux; d'un jaune-serin chez les adultes et surtout chez les adultes aux yeux noirs, elle est d'une teinte plus claire chez les enfants et les vieillards.

4° *Trou central* (*foramen centrale Sœmmerringii*). — Il est situé au milieu de la tache jaune, sur le pli transversal, répond à l'extrémité de l'axe visuel et se trouve à 3 millimètres en dehors du centre de la papille du nerf optique. Pour beaucoup d'anatomistes, la rétine n'offrirait pas de trou en ce point, mais un simple amincissement de ses différentes couches, amincissement qui donnerait lieu à une petite fossette transparente à bord inégal et légèrement ovalaire, et à travers laquelle on aperçoit le pigment noir de la choroïde; disposition qui a été regardée comme un trou. Cette opinion est confirmée par des observations microscopiques. La fossette centrale n'est pas constante, ou

du moins il n'est pas toujours possible de constater sa présence. La tache jaune et le foramen de Sœmmerring n'existent que chez l'homme et les quadrumanes.

*Limite antérieure.* — Tous les anatomistes ne donnent pas à la rétine les mêmes limites en avant : les uns la font aboutir à la circonférence du corps ciliaire, les autres la prolongent jusqu'au pourtour du cristallin et même jusqu'à la pupille. Isolée des parties environnantes, la rétine présente un bord sinueux (*ora serrata retinæ*) qui répond à la naissance des procès ciliaires, auxquels il adhère intimement ; mais ce bord doit-il être considéré comme son extrémité antérieure ou seulement comme le résultat d'une déchirure ? Nous venons de dire que les opinions sont partagées à cet égard. Huschke, qui ne voit là qu'une terminaison apparente, l'attribue à un amincissement brusque et considérable de la membrane nerveuse et aux adhérences que celle-ci contracte avec la hyaloïde et le pigment du corps ciliaire. En admettant la continuation de la rétine au delà de l'*ora*, il resterait encore à savoir si elle se prolonge tout entière ou seulement par quelqu'une de ses parties élémentaires ; et, dans cette dernière hypothèse, quelle est la nature de la couche qui arrive jusqu'à la circonférence du cristallin, si c'est la membrane de Jacob, la substance médullaire ou la couche vasculaire. Ces questions ne nous paraissent pas résolues d'une manière satisfaisante, aussi nous contenterons-nous de les avoir indiquées. Nous ajouterons que pour ceux qui font finir la rétine à l'*ora*, il existe des procès ciliaires de la rétine, de même qu'il existe des procès ciliaires du corps vitré.

*Limite postérieure.* — A son passage à travers la sclérotique, le nerf optique éprouve une constriction, une sorte d'étranglement au delà duquel il forme le mamelon aplati qui apparaît à la face interne de la rétine, et qu'on a appelé *papille du nerf optique* (*colliculus seu papilla nervi optici*). Suivant quelques auteurs, la rétine serait simplement accolée à la papille et constituerait par conséquent une membrane distincte. Cette opinion est rejetée par la plupart des anatomistes, dont les observations tendent au contraire à faire regarder la rétine comme un épanouissement du nerf optique. La disposition fibrillaire qu'elle présente, visible à l'œil nu chez certains animaux et qu'on peut constater à l'aide du microscope chez l'homme, ne laisse aucun doute sur sa continuité avec ce nerf, dont les fibres primitives s'étalent en rayonnant pour lui donner naissance.

*Structure.* — La structure de la rétine n'est pas parfaitement connue ; les difficultés qu'offre l'étude intime de cette membrane ne tien-

nent pas seulement à sa texture déjà très-compliquée, mais encore à l'impossibilité de se procurer des yeux humains avant qu'ils aient subi les promptes altérations qui surviennent après la mort dans leurs tissus les plus délicats.

Les descriptions qu'on a données de la rétine ont été faites généralement d'après les yeux des animaux. Nous n'entrerons pas dans leurs nombreux détails, d'ailleurs très-différents selon les auteurs; une pareille tâche nous conduirait trop loin : nous ne devons ici qu'exposer d'une manière succincte la nature et la disposition des parties qui constituent surtout la rétine de l'œil humain.

La superposition des éléments qui entrent dans la composition de cette membrane y fait reconnaître plusieurs couches, sur le nombre desquelles les auteurs sont loin de s'entendre. Les uns en admettent deux : l'une externe, nerveuse, formée par l'épanouissement du nerf optique; l'autre interne, vasculaire, constituée par les ramifications des vaisseaux centraux de la rétine. Les autres, avec Langenbeck, y distinguent trois couches, dont les deux premières représentent les substances corticale et médullaire du cerveau, tandis que la troisième est vasculaire. Enfin, Huschke compte dans la rétine cinq couches, qui sont de la superficie vers la profondeur : 1° la *couche des bâtonnets* ou *membrane de Jacob;* 2° la *couche fibreuse*, produite par l'épanouissement des fibres primitives du nerf optique; 3° la *couche des globules* (*globules ganglionnaires de Valentin*); 4° la *couche grenue interne*, et 5° la *couche vasculaire*. D'après les recherches microscopiques plus récentes de Kölliker, ces cinq couches existeraient en effet, mais dans un ordre différent, que nous allons faire connaître.

Ce sont :

1° La membrane de Jacob, ou la couche des bâtonnets et des cônes;

2° La couche grenue;

3° La couche de substance grise, médullaire ou ganglionnaire;

4° La couche de l'épanouissement du nerf optique;

5° La membrane délimitante de Pacini.

1° *Membrane de Jacob ou couche des bâtonnets.* — Assez adhérente à la couche subjacente lorsque la rétine est très-fraîche, cette membrane peut en être détachée sous forme de lambeaux minces et larges, quelque temps après la mort; plus tard elle s'altère profondément, se liquéfie et semble se changer en un mucilage grisâtre. Cette membrane répond immédiatement à la choroïde; mais ne contracte avec elle aucune union. Sa texture remarquable lui a valu le nom de

*couche des bâtonnets* sous lequel on la désigne fréquemment; mais elle renferme encore un autre élément, qui sont les cônes.

*a.* Les bâtonnets sont composés de corpuscules hyalins, à peu près cylindriques ou prismatiques, homogènes et incolores. Ces corpuscules, serrés les uns contre les autres et disposés à la manière des crins d'une brosse, ont une longueur de $0^{mm},058$ à $0^{mm},074$ et une largeur de $0^{mm},018$; ils sont parallèles entre eux, et perpendiculaires à la surface de la rétine; ils se terminent en pointe à leur extrémité extérieure et en léger renflement à leur extrémité intérieure.

D'après quelques anatomistes, ils n'ont pas tous la même longueur ni le même volume : les plus gros, qui sont en même temps les plus courts, représentent les *jumelles* ou *cônes géminés* de Hannover; on les regarde comme formés par l'accolement de deux bâtonnets; les autres, beaucoup plus nombreux, sont les bâtonnets proprement dits. Cette distinction n'est exacte qu'autant qu'on l'applique aux éléments superficiels de la rétine de certains animaux, les poissons par exemple; chez les mammifères, il n'est pas certain, malgré l'assertion de Valentin, qu'il existe des jumelles, c'est à peine si l'on trouve quelque chose d'analogue. Les bâtonnets ne se rencontrent pas à la papille du nerf optique; en avant ils se terminent à la zone ciliaire, selon Valentin, tandis que Pappenheim les fait arriver à la circonférence du cristallin.

*b.* Les cônes, qui constituent au voisinage de la tache jaune une couche non interrompue, sont, à la partie antérieure de la rétine, isolés les uns des autres par des bâtonnets juxtaposés; quelquefois, cependant, entre les bâtonnets se trouvent deux cônes rapprochés, ou cônes géminés. Ils se composent de petits renflements conoïdes ou pisiformes, d'une longueur de $0^{mm},015$ à $0^{mm},032$, et d'une largeur de $0^{mm},045$, dont l'extrémité interne se termine par un prolongement filiforme et dont l'extrémité externe, renflée d'abord, s'effile ensuite d'une manière brusque pour s'unir avec un bâtonnet.

2° *Couche grenue ou des corps nucléiformes* (*stratum granulosum*). — A la face intérieure de la membrane de Jacob sont répandus des noyaux granuleux, d'une forme ronde ou ovale, et qui ont un diamètre de $0^{mm},002$ à $0^{mm},004$. D'après Kölliker, ce seraient de petites cellules bipolaires, ayant des prolongements externes qui s'unissent aux prolongements filiformes des bâtonnets et des cônes, et des prolongements internes qui s'épanouissent à la face intérieure de la rétine.

Chez l'homme, ces corpuscules constituent deux couches, dont l'ex-

terne est plus épaisse que l'interne, et qui sont séparées par une substance intermédiaire transparente.

La couche grenue n'existe pas vers le centre de la tache jaune, d'où la transparence de ce point.

3° *Couche de substance grise, couche médullaire ou ganglionnaire.* — Cette couche, qui possède une épaisseur de 0mm,032 à 0mm,054, a ses limites déterminées du côté de la couche précédente, mais non du côté de la couche subséquente, où elle pénètre çà et là. Nous allons y considérer deux couches secondaires, dont l'une, extérieure, est finement granuleuse et striée (fibres nerveuses grises de Pacini), et dont l'autre, intérieure, se compose de l'agglomération de cellules nerveuses multipolaires, semblables à celles de la couche corticale de l'encéphale, desquelles elles se distinguent seulement par une coloration plus claire. Ces cellules, d'un diamètre de 0mm,009 à 0mm,034, sont pourvues de un à six prolongements semblables à ceux des cellules ganglionnaires du système nerveux central. Ces prolongements, après s'être ramifiés, se confondent avec les fibres nerveuses provenant de l'expansion du nerf optique. Quant à la forme et au contenu de ces cellules ou corpuscules, elle est arrondie, allongée, multi-angulaire ou pisiforme, et elles sont pourvues d'un noyau et d'un ou de deux nucléoles.

4° *Couche de l'épanouissement du nerf optique.* — Placée en dedans de la précédente, cette couche se continue avec l'épanouissement radié du nerf optique, à partir de la papille optique. En effet, les fibres du nerf optique divergent en rayonnant dans une direction antéro-postérieure, forment la rétine et se terminent à l'*ora serrata*. D'abord très-rapprochées les unes des autres, ces fibres s'éloignent en devenant de plus en plus minces et transparentes, et ont en moyenne un diamètre de 0mm,0014 à 0mm,0018.

Les fibres du nerf optique diffèrent des autres fibres nerveuses par leur extrême minceur et par l'absence de noyaux. Elles possèdent en outre la propriété de réfracter fortement la lumière, et, après la mort, elles revêtent l'apparence variqueuse.

Vraisemblablement, leur contenu est semi-fluide, et partant offre de l'analogie avec les parties les plus délicates du cerveau.

Les fibres de la couche fibreuse constituent dans leur trajet des fascicules qui se coupent à angle aigu, et se terminent, d'après les uns, sous forme d'anse, ou, comme le pense Kölliker, dans des cellules nerveuses de la couche granuleuse, de la même manière qu'elles y ont pris naissance. L'épaisseur de la couche fibreuse, variable dans les

différents endroits, est de 0mm,005 en avant, et de 0mm,014 à 0mm,018 à une distance de 5 millimètres de la tache jaune.

Indépendamment de ces fibres, H. Müller a encore décrit une espèce de fibres radiées et qui ne paraissent être autre chose que du tissu conjonctif destiné à mettre en connexion entre elles toutes les couches de la rétine.

5° *Membrane délimitante de Pacini.* — Elle constitue une pellicule transparente de 0mm,001, qui est intimement unie au reste de la rétine. Détachée de celle-ci, elle semble être entièrement homogène et dépourvue de structure. Sous le point de vue chimique, elle a de l'analogie avec les autres membranes vitreuses, comme, par exemple, celle du cristallin. Cette couche s'étend en dedans de l'*ora serrata* jusqu'aux procès ciliaires qu'elle tapisse, et même jusqu'à la surface postérieure de l'iris, pour se terminer, d'après quelques anatomistes, à la circonférence de la pupille.

De ce qui précède il résulte qu'entre deux couches extrêmes, l'une externe, en rapport avec la choroïde et formée de corpuscules presque cylindriques ou bâtonnets, et l'autre interne, membrane délimitante de Pacini, appliquée sur la membrane hyaloïde, se trouve l'expansion du nerf optique au milieu de cellules superposées, différentes par leur forme et leur nature, ce qui permettrait, à la rigueur, de ne considérer à la rétine que trois couches.

## VAISSEAUX ET NERFS DE LA RÉTINE.

*Artères.* — L'artère centrale de la rétine provient de l'artère ophthalmique, tantôt directement, tantôt d'un tronc commun avec les artères ciliaires postérieures.

Après avoir parcouru le centre du nerf optique, elle transperce la papille optique, se trouve à la surface intérieure de la rétine, et s'y divise en quatre ou cinq branches antéro-postérieures et divergentes qui se ramifient à leur tour. Ces ramuscules, placés d'abord entre la membrane hyaloïde et la membrane délimitante, passent par la couche fibreuse et par celle de la substance grise de la rétine, et après s'y être ramifiés, se rendent à l'*ora serrata*, où ils se terminent sous la forme d'un réseau à mailles très-larges, et qui se jettent dans la veine circulaire placée au niveau du bord antérieur de la rétine (*circulus venosus retinæ*). D'après quelques anatomistes, il se détacherait de l'artère centrale de la rétine un petit ramuscule qui traverse d'arrière en avant le corps hyaloïde, pour s'épanouir à la partie postérieure de

la capsule cristalline. Mais ce ramuscule est l'apanage du fœtus, et, après la naissance, se trouve entièrement oblitéré.

*Veines.* — D'après M. Sappey, les veines de la rétine présentent, relativement à leur disposition, beaucoup de ressemblance avec les artères de cette membrane, et les accompagnent dans toutes leurs divisions.

La veine centrale de la rétine, après avoir pris naissance dans les anastomoses successives des ramuscules veineux, aboutit, après avoir traversé la papille optique et le centre du nerf optique, tantôt à la veine ophthalmique, tantôt directement au sinus caverneux.

Les recherches d'anatomie comparée faites par Kölliker semblent nous convaincre que, chez les animaux, la veine centrale de la rétine émerge du sinus veineux circulaire de la rétine (*circulus venosus retinæ*), laquelle, quoique n'étant pas toujours également prononcée, peut cependant être considérée comme le point de départ des veines de la rétine. D'après le même auteur, au voisinage de la tache jaune se trouvent seulement de petits vaisseaux capillaires délicats.

Quelques anatomistes considèrent le réseau vasculaire de la rétine comme une couche distincte, qu'ils décrivent sous le nom de couche vasculaire.

*Nerfs.* — Les anatomistes allemands, et particulièrement Tiedemann et Langenbeck, prétendent qu'il existe dans la rétine de petites ramifications nerveuses provenant du plexus caverneux : ces nerfs accompagneraient le trajet de l'artère centrale de la rétine.

Huschke admet, en outre, que dans la rétine se trouvent les dernières ramifications des nerfs ciliaires, ce que cependant les professeurs Sappey et Kölliker contredisent.

*Usage.* — La rétine est, de toutes les membranes de l'œil, la plus importante, en ce sens qu'elle transmet au cerveau, par l'intermédiaire du nerf optique, les impressions produites sur elle par les images qui sont venues se peindre à sa surface.

Cependant tous les points de la rétine ne sont pas également sensibles aux rayons lumineux ; celui qui répond à l'entrée du nerf optique (*punctum cœcum*), c'est-à-dire l'endroit où la rétine est dépourvue de la choroïde et de pigment, est le moins sensible à l'influence de la lumière.

Les rayons lumineux qui aboutissent à cet endroit ne sont pas absorbés, mais passent à travers cette membrane, et, par suite, les images en ce point ne sont pas claires et distinctes. Il est vraisemblable que toutes les couches de la rétine ne prennent pas une part égale dans le

phénomène de la vision. Kölliker pense que la lumière agit seulement sur la couche des bâtonnets et des cônes. D'après lui, cette couche, par l'intermédiaire des fibres conjonctives ou fibres de Müller, transmet l'impression reçue aux cellules nerveuses, qui, pour cette raison, peuvent être considérés comme le principal foyer du sens de la vision.

Le second système de fibres, c'est-à-dire les fibres de l'épanouissement du nerf optique, transmettent à l'encéphale les impressions provoquées par les rayons lumineux.

## HUMEURS OU MILIEUX.

### 1° Humeur aqueuse et chambres de l'œil.

Avant de parler de l'humeur aqueuse, il est nécessaire d'entrer dans quelques détails sur le lieu qu'elle occupe. On admettait généralement que l'iris divisait l'espace intermédiaire au cristallin et à la cornée en deux compartiments d'inégale capacité, l'un antérieur, l'autre postérieur, communiquant entre eux au moyen de l'ouverture pupillaire. Ces compartiments, appelés *chambres de l'œil*, étaient distingués en *antérieur* et en *postérieur*.

La chambre antérieure est la plus grande ; sa forme est à peu près celle d'une lentille plano-convexe dont la surface sphérique est tournée en avant. Elle est limitée en arrière par la face antérieure de l'iris, en avant par la face concave de la cornée, circulairement par la portion de la membrane de Demours, dont l'épithélium seul se réfléchit de la cornée sur l'iris. Son diamètre est de 11 millimètres ; son axe, de $2^{mm},2$.

La chambre postérieure aurait des dimensions beaucoup plus petites, aussi son existence a-t-elle été tour à tour contestée. On l'a bornée en avant par la face postérieure de l'iris, en arrière et au pourtour par le cristallin et les procès ciliaires. Sa profondeur augmenterait du centre à la circonférence, et son diamètre, au niveau de l'axe de l'œil, serait de 20 millimètres, et au niveau de l'axe des procès ciliaires, de 1 millimètre. La membrane délimitante de Pacini isole l'humeur aqueuse du pigment de l'iris.

D'après la même manière de voir, la chambre postérieure aurait la forme d'une lentille plano-concave à surface sphérique dirigée en arrière ; sa forme ne serait donc pas la même que celle de la chambre antérieure.

Cependant les recherches de quelques anatomistes semblent démontrer définitivement que la chambre postérieure n'existe point, de manière que l'iris, concave postérieurement, se moulerait sur la convexité du cristallin; conséquemment il n'y aurait qu'une chambre qu'on appelait *antérieure*, à moins qu'on ne veuille désigner sous le nom de chambre postérieure le cristallin et le corps vitré.

L'*humeur aqueuse* est le liquide qui remplit les deux chambres ou la chambre unique; et dans le premier cas elle se meut librement de l'une à l'autre à travers la pupille, et baigne de toutes parts l'iris.

Incolore, très-limpide, légèrement visqueuse, elle est la plus fluide des humeurs de l'œil. Brewster a trouvé pour son poids spécifique 1,0053, et pour son pouvoir réfringent, 1,335. Examinée au microscope, elle ne présente aucune particule solide. Relativement à sa composition chimique, elle se compose de 98 parties d'eau et de 2 parties de chlorure de sodium, de matières extractives et d'albumine.

La quantité de l'humeur aqueuse est d'environ 28 centigrammes; elle varie suivant la courbure de la cornée, le diamètre du cristallin et l'état de réplétion de l'œil. Lorsque, par une cause quelconque, ce liquide a disparu, il se reproduit avec beaucoup de facilité, ainsi qu'on l'observe à la suite de l'opération de la cataracte; après la mort il s'évapore et disparaît en grande partie, ce qui explique l'affaissement de la cornée sur le cadavre.

L'humeur aqueuse n'est pas en contact direct avec les parois de la chambre antérieure, elle en est séparée par la *membrane de Demours* ou *de Descemet*, appelée encore *membrane de l'humeur aqueuse*. Par la coction, par la macération, cette membrane peut être séparée de la face concave de la cornée à laquelle elle est étroitement unie; alors elle se détache quelquefois d'une seule pièce, le plus souvent en larges lambeaux transparents, vitreux et d'une consistance cartilagineuse. Mais, en arrière, l'adhérence qu'elle contracte avec l'iris est si intime qu'il est impossible de l'isoler; on l'aperçoit sur la face antérieure de l'iris sous la forme d'un mince feuillet transparent, pourvu d'un épithélium pavimenteux. Ce feuillet, qu'il est facile de détacher chez certains animaux, représente la portion de la membrane de l'humeur aqueuse, qui se réfléchit de la cornée sur la paroi postérieure de la chambre antérieure. D'après quelques-uns, cette membrane ne se terminerait pas au bord de la pupille, mais passerait sur ce bord pour aller recouvrir l'uvée; suivant d'autres, au contraire, elle manquerait à la face antérieure de l'iris, et la membrane de Demours serait uni-

quement formée par la lame qui tapisse la concavité de la cornée. Il est même des anatomistes qui, adoptant une opinion extrême, considèrent cette dernière lame comme la couche la plus postérieure du tissu de la cornée.

Du troisième au septième mois de la vie intra-utérine, lorsque la pupille est obturée par la membrane de Wackendorf, la membrane de Demours forme un sac séreux sans ouverture.

Il est probable qu'elle concourt à sécréter l'humeur aqueuse; mais celle-ci est principalement produite par l'épithélium qui se trouve derrière l'iris, comme l'indique son accumulation derrière cette membrane, quand la pupille est oblitérée.

*Usage.* — L'humeur aqueuse est destinée à maintenir l'intervalle nécessaire qui existe entre la cornée et l'iris, et peut-être entre ce dernier et le cristallin; après l'écoulement de cette humeur, l'iris et le cristallin changent leurs rapports réciproques et s'appuient sur la cornée transparente.

### 2° Cristallin.

(Lens crystallina.)

(Planche LXXX.)

**Préparation.**— Pour obtenir le cristallin et le corps vitré, il suffit d'enlever les trois membranes de l'œil. Cette préparation peut se faire sur un œil frais, ou sur un œil que l'on a soumis préalablement à une macération de vingt-quatre heures dans l'alcool ou dans un acide affaibli; on voit alors la texture intime du cristallin, et l'on peut constater la présence de la membrane hyaloïde, devenue demi-transparente par la macération. On ne peut s'assurer de la texture celluluire du corps vitré que sur un œil congelé.

Après avoir soumis un œil à la congélation, partagez-le verticalement et d'arrière en avant en deux moitiés, et vous aurez le rapport réciproque de toutes les parties qui entrent dans sa composition.

Le *cristallin* est le corps lenticulaire, transparent, situé en arrière de l'humeur aqueuse et au devant du corps vitré. Par sa consistance il appartient plutôt aux parties solides qu'aux parties liquides de l'économie.

Sa forme est celle d'une lentille biconvexe dont les surfaces ont des rayons inégaux ; chez le fœtus, elle est à peu près sphérique.

La coloration, la consistance et le poids du cristallin offrent de grandes variations : rougeâtre chez le fœtus, il est incolore et transparent chez l'enfant et l'adulte, légèrement jaunâtre et moins transparent chez le vieillard ; sa consistance est plus grande dans l'âge

adulte que dans l'enfance, où il est pulpeux ; quant à son poids, il est en général de 16 à 27 centigrammes, et moins considérable chez l'Européen que chez le nègre.

On considère au cristallin une face antérieure, une face postérieure, une circonférence, un diamètre, un axe et deux pôles, l'un antérieur, l'autre postérieur.

La *face antérieure* est moins bombée que la *face postérieure;* chacune d'elles ne reproduit pas un segment de sphère : d'après les recherches de F. Petit et de Krause, l'antérieure est elliptique et la postérieure parabolique. Le degré de convexité de ces deux faces présente de nombreuses variations individuelles. En général, la courbure de la première a un rayon de 6 à 8 millimètres ; celle de la seconde, un rayon de 4 à 6 millimètres. Mais souvent cette différence de courbure est à peine sensible, la face antérieure ne paraît pas moins bombée que la postérieure, et il n'est pas très-rare de rencontrer des cristallins dans lesquels la convexité est au contraire plus prononcée en avant qu'en arrière. La face antérieure, baignée par l'humeur aqueuse, est tournée vers l'iris, et limite en arrière la chambre postérieure ; l'intervalle qui la sépare de l'uvée, et qui détermine la profondeur de cette chambre, n'a pas partout les mêmes dimensions : au niveau du rebord pupillaire il est de $0^{mm},5$, tandis qu'à la grande circonférence irienne il est de $1^{mm},3$.

Dans l'état ordinaire de la pupille, la face antérieure du cristallin est en partie visible à travers la cornée et l'humeur aqueuse ; mais elle apparaît tout entière lorsque l'iris, par une dilatation considérable de son ouverture, se réduit à une bandelette circulaire.

La face postérieure repose dans une dépression du corps vitré auquel elle est simplement contiguë, et se trouve à une distance de 1 à 2 millimètres de la tache jaune de la rétine. Chez quelques animaux, on trouve en cet endroit un espace rempli de liquide et formant une troisième chambre.

La *circonférence*, arrondie, circulaire, quelquefois légèrement ovalaire, répond en arrière au pourtour de la dépression du corps vitré et en avant à la lame ciliaire, qui la recouvre et y adhère fortement. Tout autour de cette circonférence règne le canal de F. Petit, qui sera décrit à l'occasion de la membrane hyaloïde. Nous verrons aussi plus tard de quelle manière le cristallin, dont les faces sont libres de connexions intimes, est solidement fixé par sa circonférence dans le lieu qu'il occupe.

Le *diamètre* et l'*axe* varient beaucoup suivant les individus; ordinairement ils augmentent et diminuent avec le volume de l'œil. Le diamètre, ou l'étendue en largeur du cristallin, est de 8,5 à 9 millimètres et même de 9,5 millimètres. L'axe ou l'épaisseur du cristallin est peut-être plus variable encore que le diamètre; en moyenne, il est de 5 millimètres. Un axe trop grand déterminerait la myopie, un axe trop court serait la cause de la presbytie. L'axe du cristallin coïncide avec l'axe visuel; à ses extrémités sont les pôles.

Le *pôle antérieur*, situé au milieu de la face antérieure, répond au centre de la pupille et se trouve à 2 millimètres 1/2 de la concavité de la cornée et à 1/20 de millimètre du centre de la pupille; le *pôle postérieur* occupe le centre de la face postérieure, sa distance au foramen de Sœmmerring est de 12 à 14 millimètres.

*Structure.* — Le cristallin se compose d'une membrane ou capsule et d'une substance propre, que la membrane enveloppe de toutes parts.

1° *Capsule du cristallin.* — C'est un sac sans ouverture, hyalin, transparent, très-mince, qui renferme la substance propre du cristallin. Sa surface intérieure s'applique sans adhérence à la couche la plus superficielle de la substance cristalline; sa surface extérieure est reçue en arrière dans la dépression du corps vitré, où elle semble se confondre avec la membrane hyaloïde, en avant elle est contiguë à la face postérieure de l'iris. Sa circonférence s'unit à la zone ciliaire et forme la paroi interne du canal de F. Petit. La capsule du cristallin est parfaitement lisse tant à l'intérieur qu'à l'extérieur; elle n'offre ni lames ni fibres dans sa texture (Henle), et rappelle sous beaucoup de rapports le feuillet qui recouvre la concavité de la cornée (membrane Descemet). Comme ce feuillet, elle est élastique, se roule sur elle-même lorsqu'on l'isole de son contenu, ne s'altère et ne se trouble pas par l'action de l'alcool, des acides et de l'eau bouillante. Elle est pourvue en avant d'un épithélium pavimenteux qui, à cet endroit, forme une couche de cellules polygonales qui ont une largeur de 0$^{mm}$,014 à 0$^{mm}$,002 et renferment des noyaux sphériques.

Cette capsule qui renferme la substance cristalline est à son tour logée dans un dédoublement de la membrane de l'humeur vitrée; au niveau de la zone ciliaire, la hyaloïde se partage, ainsi que nous le verrons, en deux lames qui se moulent sur la capsule et contribuent principalement à la maintenir en place : l'une, superficielle, se confond d'une manière intime avec son segment antérieur; l'autre, profonde, est au contraire simplement accolée à son segment postérieur, dont on peut toujours l'isoler par la macération.

On dit généralement que les deux segments ou parois n'ont pas la même épaisseur, la paroi postérieure serait deux ou trois fois plus mince que la paroi antérieure. En effet, d'après Kölliker, la paroi antérieure aurait de $0^{mm},011$ à $0^{mm},018$ d'épaisseur, et la paroi postérieure de $0^{mm},004$ à $0^{mm},007$ ; quelques anatomistes contredisant cette assertion, affirment néanmoins que les deux segments de la capsule ont une égale épaisseur.

A leur point de réunion il existerait, suivant M. Ribes, une série de fentes transversales qui occuperaient tout le pourtour de la membrane cristalline.

On décrit généralement autour de la capsule un réseau artériel formé par les ramifications de l'artère centrale de la rétine, après qu'elle a traversé le canal hyaloïdien. Cette disposition, si elle existe chez l'enfant, doit être très-rare chez l'adulte, car il ne m'a pas encore été donné de l'y rencontrer.

2° *Substance du cristallin.* — Une masse incolore, visqueuse, collante, dont la densité s'accroît de la périphérie au centre, constitue la presque totalité du cristallin. Cette masse, qu'on appelle humeur ou substance propre du cristallin, est formée de cellules et de fibres, et se décompose en un grand nombre de lames inégales en courbure et en épaisseur, qui s'emboîtent les unes dans les autres.

*Humeur de Morgagni.* — Lorsqu'on pratique une ouverture à la capsule, celle-ci paraît se contracter, une gouttelette de liquide transparent s'écoule et la substance de la lentille s'échappe aussitôt de son enveloppe, qui contribue à son expulsion. Le liquide qui apparaît alors a été désigné sous le nom d'*humeur de Morgagni;* il est en très-petite quantité et se trouve répandu entre la face interne de la capsule et la superficie de la masse cristalline. A la partie antérieure il est plus abondant qu'à la circonférence et surtout qu'à la partie postérieure, où souvent même il semble manquer entièrement.

L'humeur de Morgagni n'a pas de propriétés spéciales, elle ne diffère de la substance du cristallin que par une plus grande fluidité, et renferme des cellules identiques avec celles qui constituent la couche subjacente.

Ces cellules à parois minces, incolores, d'un volume variable et d'une forme hexagonale, sont superposées, serrées les unes contre les autres, et s'accumulent principalement à la région antérieure; elles sont moins nombreuses en arrière et seulement dispersées en amas irréguliers à la circonférence. Ces cellules sont pourvues d'un noyau granuleux, et ont un diamètre de $0^{mm},007$ à $0^{mm},012$.

Aux cellules qui forment la couche extérieure succèdent, sans transition bien marquée, une immense quantité de fibres disposées régulièrement à côté et au-dessus les unes des autres : ce sont les véritables éléments de la substance cristalline.

Les fibres voisines de la surface sont moins pressées et moins déliées que celles qui se rapprochent du centre de la lentille ; chacune représente un prisme hexagonal, aplati, allongé, parfaitement hyalin, terminé en pointe à ses deux extrémités ; elles ont une largeur de 0,0036 à 0,0025 et une épaisseur de 0,02 à 0,03 de millimètre. De la réunion de ces fibres résultent des lames à peu près concentriques, excessivement multipliées, plus minces aux pôles que vers la périphérie, et se recouvrant à la manière des pellicules de l'oignon. Cette stratification, déjà visible à l'état frais, devient évidente après l'immersion du cristallin dans l'eau bouillante et les réactifs capables de coaguler l'albumine ; on aperçoit alors sur une coupe transversale une série de couches minces, superposées ou mieux emboîtées les unes dans les autres, qui répètent plus ou moins régulièrement la forme de la lentille, s'amincissent au niveau de l'axe, se pressent et se resserrent de plus en plus à mesure qu'elles s'éloignent de la superficie.

Les fibres d'une même couche s'unissent entre elles par leurs bords latéraux, qui présentent des granulations ou dentelures au moyen desquelles elles s'engrènent réciproquement ; les fibres de deux couches contiguës, au contraire, se correspondent par leurs faces superficielle et profonde, se recouvrent exactement dans toute leur étendue et ne contractent pas d'adhérence aussi intime. De cette disposition résulte la plus grande facilité de partager le cristallin en lames circulaires et superposées qu'en segments, surtout lorsqu'il a été préalablement endurci par la coction dans l'eau ou l'immersion dans l'alcool, un acide étendu, etc.

Il faut en outre remarquer que les fibres de ces diverses couches se comportent comme des méridiens, qu'elles se dirigent d'un pôle à l'autre, en coupant perpendiculairement l'équateur ou la circonférence de la lentille. Elles n'aboutissent pas toutefois à deux points fictifs situés sur l'axe, mais viennent se perdre dans une substance peu étudiée encore, qui occupe le centre du cristallin et apparaît sur ses deux faces, comme des espaces étoilés ou des vides parfaitement circonscrits (Werneck). Ces espaces, qui résultent du raccourcissement des fibres et de l'écartement de leurs extrémités, lesquels sont causés par les acides, l'alcool ou l'ébullition, ne sont autre chose que les pôles, et affectent en avant et en arrière une disposition différente.

Le pôle antérieur a l'aspect d'une figure triangulaire à côtés concaves en dehors, dont l'un des angles est dirigé en haut et les deux autres latéralement et en bas. Le pôle postérieur se présente sous la forme d'un quadrilatère, dont les côtés sont courbes et se regardent par leur convexité. Les fibres se terminent au pourtour de ces figures sur le prolongement de leurs angles et de leurs bords, de sorte qu'elles occupent à la face antérieure trois segments triangulaires adossés par les côtés, et à la face postérieure quatre de ces mêmes segments, mais d'une moindre étendue. Les extrémités de chaque fibre ne sont pas placées au même niveau sur les deux faces et ont pourtant la même longueur dans chaque couche, parce que les fibres les plus longues, ou celles qui ont leur point de départ dans le centre de l'un des segments du cristallin, n'aboutissent pas au centre du segment opposé, mais en dehors de ce centre et tout près de la circonférence.

Le cristallin, faiblement comprimé entre les doigts, se partage avec une grande régularité en trois ou quatre portions, qui diminuent d'épaisseur de la superficie au centre et qui convergent toutes vers les points de terminaison des fibres. Mais comme la substance qui remplit l'espace médian envoie des prolongements secondaires dans toute l'épaisseur de la lentille, chacun des trois ou quatre segments triangulaires peut être subdivisé à son tour autant de fois qu'il existe de ces cloisons rayonnantes.

Examinées sous le microscope, les fibres du cristallin se présentent sous la forme de tubes creux, aux parois minces, et qui renferment une substance transparente, albumineuse, épaisse, laquelle se montre sous l'apparence de gouttelettes d'un fluide transparent, lorsque les parois de ces tubes ont été accidentellement lésées. Ces tubes s'unissent entre eux seulement par juxtaposition, de telle sorte que dans la profondeur du cristallin chaque tube est entouré de six autres.

Les bords et les faces de ces tubes offrent une telle disposition denticulée que leurs bords s'engrènent plus intimement que leurs faces.

De là il résulte qu'on peut plus aisément diviser le cristallin en lames concentriques, parallèles à sa surface, qu'en segments dans le sens de son épaisseur.

On peut donc considérer le cristallin comme un assemblage d'une multitude de segments parallèles, dont la largeur égale celle des fibres.

Les fibres dont il s'agit se dirigent du centre vers la périphérie, et offrent une disposition étoilée chez le fœtus et l'enfant nouveau-né.

En résumé, la substance cristalline se compose de deux couches

principales : l'une, mince, superficielle, formée de cellules dont une partie est libre au milieu d'un liquide assez rare et dont le plus grand nombre se réunit et se superpose irrégulièrement ; l'autre, profonde, très-épaisse, constituée par des fibres qui s'arrangent et se dirigent de manière à produire des lames d'une épaisseur variable et d'une courbure déterminée, s'emboîtant toutes les unes dans les autres.

Sous le rapport de sa consistance, on a divisé le cristallin en trois couches ou segments concentriques, qui sont, de la périphérie au centre : 1° une couche très-mince, en partie molle, en partie liquide (cellules, humeur de Morgagni) ; 2° une couche beaucoup plus épaisse, collante, visqueuse, s'écrasant facilement : c'est l'*écorce* ou la *couche corticale;* 3° enfin une couche assez dure, analogue à une petite boule de gomme, et désignée sous le nom de *noyau du cristallin*.

*Vaisseaux et nerfs.* — La capsule, ainsi que la substance propre du cristallin, ne sont pourvus chez l'adulte ni de vaisseaux ni de nerfs. Chez le fœtus, seulement se trouvent des vaisseaux qui s'oblitèrent plus tard. La membrane capsulaire est imbibée du liquide qui l'entoure, et fournit de cette manière au cristallin les éléments nécessaires à sa nutrition.

*Usage.* — Le cristallin est l'organe principal de la réfraction ; son pouvoir réfringent surpasse celui des autres milieux de l'œil : Brewster le porte à 1,384. Mais il n'est pas également réfringent dans toute son étendue : les couches profondes qui sont les plus solides et les plus denses, sont aussi les plus réfringentes.

### 3° Corps vitré.
(Corpus vitreum.)

Le *corps vitré*, un des organes réfringents de l'œil, est limpide, transparent et apparaît comme un globe de cristal lorsque les membranes de l'œil ont été enlevées. Il occupe les trois quarts postérieurs de la cavité oculaire, et répond, dans la plus grande partie de son étendue, à la rétine, qui se moule sur sa surface et lui forme une enveloppe immédiate.

En avant, il présente une fosse (*fossa patellaris*) ou excavation d'un diamètre de 9 ou 10 millimètres, qui s'adapte exactement à la convexité postérieure du cristallin ; entre la rétine et le cristallin, les procès ciliaires s'appliquent sur lui et le recouvrent à la manière d'une bandelette circulaire. Le corps vitré est presque partout libre de connexions intimes, mais en arrière il tient à la papille du nerf optique par les vaisseaux capsulaires, et, au niveau du pourtour de l'ex-

cavation, il adhère aux procès ciliaires et à la capsule cristalline. Son épaisseur, mesurée du centre de l'excavation antérieure à la tache jaune, est de 12 ou 14 millimètres ; son diamètre en largeur, vers le milieu de l'œil, est généralement de 2 centimètres. D'après Petit, il pèse 5$^{gr}$,51 ; tandis que Krause ne lui a trouvé en moyenne qu'un poids de 3$^{gr}$,78. Son pouvoir réfringent est représenté par le nombre 1,335, celui de l'air étant 1.

On distingue dans le corps vitré la *membrane hyaloïde* et l'*humeur vitrée.*

1° La *membrane hyaloïde* forme une enveloppe complète à l'humeur vitrée. C'est un feuillet très-mince, parfaitement incolore, assez résistant, dépourvu de nerfs et de vaisseaux sanguins, se troublant par l'action de l'alcool et des acides. Sa surface extérieure, convexe et lisse, offre des rapports directs avec la rétine, qui s'applique sur elle sans y adhérer. De sa surface intérieure part une multitude de prolongements qui plongent et s'entrecroisent dans toute l'épaisseur de l'humeur vitrée, dont ils sont difficiles à isoler.

Ces prolongements vers l'intérieur du corps vitré ne se distinguent pas à l'état frais, même à l'aide du microscope ; mais sur des préparations durcies dans l'acide chromique ou l'acétate de plomb, ils deviennent manifestes. D'après Hannover, ils partagent l'humeur vitrée en affectant la forme des cloisons d'une orange. J'ai eu moi-même l'occasion de vérifier cette disposition sur des pièces macérées longtemps dans l'acide chromique. Brücke, cependant, soutient que ces prolongements se recouvrent d'une manière concentrique, comme les pellicules d'un oignon.

Arrivée à la circonférence externe du corps ciliaire, la membrane hyaloïde semble s'épaissir et se plisser, contracte des connexions intimes avec la circonférence antérieure de la rétine et les procès ciliaires, les abandonne ensuite et se porte en avant pour se diviser en deux lames qui embrassent la capsule cristalline. Toute cette portion de la hyaloïde qui s'étend depuis l'*ora serrata* jusqu'au pourtour du cristallin a été considérée par les uns comme une membrane distincte (*membrane de Zinn*), et par les autres, comme un ligament (*ligament suspenseur du cristallin de Retzius et Bowman*). Elle constitue une couronne rayonnée, teinte par des globules pigmentaires, moins large du côté nasal que du côté temporal, et offrant la forme et l'aspect des procès ciliaires de la choroïde, avec laquelle elle s'engrène, quoique étant d'une étendue plus considérable. Cette couronne, appelée *zone de Zinn*, *lame ciliaire*, *procès ciliaires du corps vitré*,

se compose de lignes radiées, alternativement noires et transparentes; les premières représentent des plis saillants, les autres des dépressions qui correspondent aux intervalles de ces mêmes plis.

La couronne ciliaire de la choroïde et la zone de Zinn s'unissent d'une manière intime; quand on vient à les séparer, on voit qu'il existe entre eux un véritable engrènement, de sorte que les rayons saillants de l'un sont reçus dans les intervalles de l'autre, et réciproquement; aussi la plupart des anatomistes considèrent-ils la lame ciliaire comme l'empreinte des procès ciliaires de la choroïde sur la membrane de l'humeur vitrée. Tout à fait en avant, la zone de Zinn ne contracte pas d'union avec les procès ciliaires et se trouve simplement recouverte par leurs sommets renflés. On doit donc lui considérer une partie adhérente et une partie libre : la première, beaucoup plus considérable, placée en arrière; la seconde, très-petite, située à la région antérieure.

Au moment où la membrane hyaloïde se dégage de la zone ciliaire, elle se divise en deux feuillets : l'un antérieur, l'autre postérieur. Le feuillet antérieur, qui forme la portion libre de la zone ciliaire, passe sur la circonférence du cristallin et va se continuer avec la paroi antérieure de la capsule. Le feuillet postérieur se dirige vers l'axe de l'œil, tapisse l'excavation du corps vitré, et s'applique sur la paroi correspondante de la membrane capsulaire. Mais tandis que le feuillet antérieur se confond intimement avec celle-ci et ne peut en être distingué qu'au pourtour de la lentille, raison pour laquelle Bowman et Retzius l'ont décrit comme un ligament suspenseur, le feuillet postérieur, au contraire, est seulement contigu à son segment postérieur dont il est facile de le détacher à l'aide d'une macération prolongée. Les deux feuillets, à partir du point de leur origine, se portent en divergeant l'un en arrière et l'autre en avant, de manière à limiter tout autour de la circonférence du cristallin un espace prismatique qui porte le nom de *canal godronné*, ou *canal de F. Petit.* Cet espace circulaire, dont les dimensions en profondeur et en largeur ne dépassent jamais 1 millimètre, contient, dit-on, quelques gouttelettes de liquides séreux. Ses parois affaissées et presque contiguës sont formées, l'antérieure, par la portion libre de la zone de Zinn; la postérieure, par la partie la plus externe du feuillet postérieur de la membrane hyaloïde; enfin la paroi interne, par le bord ou circonférence de la capsule cristalline.

Lorsqu'on insuffle le canal de Petit, la paroi antérieure se soulève et paraît ondulée; elle présente une série circulaire de bosselures

placées de distance en distance, à des intervalles réguliers et simulant autant de cellules distinctes. Cette disposition est due à la présence d'un grand nombre de brides ou faisceaux fibreux qui se dirigent de l'extrémité des procès ciliaires du corps vitré à la capsule du cristallin et qui étranglent le canal distendu par l'insufflation.

M. Dugès rejette l'existence d'un conduit circulaire unique, et décrit à la circonférence du cristallin une rangée de canalicules coniques, antéro-postérieurs, disposés les uns à côté des autres. Le canal godronné, suivant lui, se trouve ainsi divisé, par des plis ou cloisons dont le nombre égale celui des procès ciliaires, en une multitude de compartiments qui s'ouvrent au moyen d'une fente dans les intervalles des faisceaux fibreux et établissent une libre communication entre l'humeur vitrée et la chambre postérieure.

M. Ribes admet également des canalicules distincts, destinés au passage de l'humeur aqueuse qu'il regarde comme un produit du corps vitré. A l'appui de cette opinion, il cite une expérience qui consiste à suspendre l'œil par le nerf optique après avoir détaché la cornée; l'humeur vitrée suinte alors au pourtour du cristallin et s'écoule à moitié ou aux deux tiers dans l'espace de vingt-quatre heures.

La membrane hyaloïde, au niveau de la papille du nerf optique, se réfléchirait sur elle-même, d'après M. Jules Cloquet, et formerait autour de l'artère capsulaire une gaîne infundibuliforme (*canal hyaloïdien*) qui traverserait d'arrière en avant le corps vitré pour venir se terminer à la fosse cristalline. Quelques anatomistes prétendent que le canal hyaloïdien, comme son origine infundibuliforme, n'existe que dans la période de la vie intra-utérine.

2° L'*humeur vitrée* est le liquide incolore, légèrement visqueux, qui remplit le sac clos de toute part, formé par la membrane hyaloïde. Un peu plus dense que l'humeur aqueuse, elle offre avec elle une grande analogie dans sa composition chimique. L'adhérence qu'elle contracte à la surface interne de son enveloppe, adhérence telle qu'on ne peut en détacher celle-ci, la disposition qu'elle présente après avoir été congelée, son écoulement presque toujours incomplet à la suite d'une incision, ont fait penser qu'elle n'était pas uniquement composée de liquide, et qu'un tissu solide se trouvait disséminé dans toute sa masse. La membrane hyaloïde enverrait de sa surface interne une multitude de prolongements lamelleux qui s'entrecroiseraient et formeraient des loges ou cellules dans toute l'épaisseur du corps vitré. Les cellules et le liquide qu'elles contiennent seraient les parties constituantes de l'humeur vitrée. Dans l'œil soumis à la congélation, le

corps hyaloïdien se réduit en effet en petits glaçons qu'il est facile d'isoler au bout d'un certain temps, lorsque l'œil commence à dégeler. D'après Demours, on parvient, à l'aide d'une aiguille, à enlever de leur surface une pellicule membraneuse qui les enveloppe et représente les parois des cellules qu'ils remplissaient.

On croit généralement que toutes ces cellules communiquent entre elles, parce qu'il suffit d'une piqûre faite à la membrane hyaloïde pour que son contenu s'écoule presque en totalité. Le corps vitré prend dans l'alcool une teinte opaline; placé dans l'eau bouillante, il disparaît bientôt et laisse un petit noyau de substance colorée qui est sans doute formé par la membrane et les parois des cellules de l'humeur vitrée.

*Structure.* — Dans ces derniers temps seulement on s'est occupé de reconnaître la structure du corps vitré. Les anatomistes allemands, et surtout Brücke, admettent que le corps vitré se compose de lamelles concentriques, comme les pellicules d'un oignon, et séparées les unes des autres par du fluide gélatineux.

Cette opinion a été contredite par Bowman qui a démontré que ces lamelles ne sont qu'une production artificielle provoquée par l'acétate de plomb.

Il y a une quinzaine d'années, Hannover s'est efforcé de prouver que le corps vitré macéré dans l'acide chromique renferme une multitude de cloisons s'étendant de la périphérie du corps vitré vers le centre, de manière que, par la section transversale de ce corps, elle présente la forme d'une section transversale d'une orange. Chez les mammifères, ces lamelles sont concentriques, à la manière des pellicules de l'oignon.

Bowman prétend que cette disposition est principalement visible chez le nouveau-né, tandis qu'au contraire le corps vitré de l'adulte serait pourvu au centre d'un vide irrégulier.

Kölliker n'admet comme exacte aucune de ces descriptions, et attribue tous ces résultats à l'action des agents chimiques.

D'après le même auteur, en effet, on ne peut avoir une idée nette de la structure du corps vitré qu'en étudiant son développement chez le fœtus.

Depuis longtemps on a vu que le corps vitré possède des vaisseaux disséminés, aussi bien à sa surface que dans sa profondeur, et partant, on a admis qu'il y existe du tissu conjonctif qui soutient ces vaisseaux.

Bowman a prouvé que le corps vitré du nouveau-né offre une texture fibreuse très-prononcée. Ces fibres forment un réseau à mailles serrées et possèdent des nucléoles opaques; c'est pour cette raison

que le corps vitré a quelque ressemblance avec la substance gélatineuse des embryons dentaires (*substantia adamantina*). Virchow a constaté les mêmes dispositions sur les yeux des porcs, et a trouvé que le corps vitré se compose d'une substance muqueuse homogène, striée çà et là, dans laquelle existent disséminées des cellules à noyaux granuleux et sphériques.

A la surface du corps vitré se trouve une membrane délicate, recouverte d'un réseau vasculaire, croisée par des fibres également sous forme de réseau où l'on aperçoit des nucléoles remplis de mucus gélatineux pourvu de cellules. La présence du mucus a suggéré à Virchow l'idée qu'on doit assimiler le corps vitré aux tissus muqueux nommés par Kölliker *tissus conjonctifs gélatineux*.

Cet anatomiste prétend avoir trouvé dans le corps vitré une substance fondamentale, homogène et muqueuse, dans laquelle sont des cellules granuleuses ayant un diamètre de $0^{mm},09$ à $0^{mm},02$, et à une distance égale les unes des autres, distance qu'il évalue à $0^{mm},02$, $0^{mm},05$ et même $0^{mm},07$.

En outre, ce savant aurait vu à la surface externe de la membrane hyaloïde des cellules étoilées qui seraient les rudiments des vaisseaux sanguins de la membrane hyaloïde.

## VAISSEAUX ET NERFS DE L'ORBITE ET DE L'ŒIL.

### 1° Artère ophthalmique.

Née de la carotide interne, cette artère pénètre dans l'orbite par le trou optique et passe successivement au-dessous, en dehors, au-dessus et en dedans du nerf optique. Dans son trajet, qui est ordinairement flexueux, elle fournit treize branches principales, dont onze collatérales et deux terminales.

Des branches collatérales, *deux*, la lacrymale et l'artère centrale de la rétine, naissent en dehors du nerf optique ; *cinq*, la sus-orbitaire, les musculaires supérieures et inférieures, les ciliaires postérieures et antérieures, prennent leur origine lorsque l'artère principale est audessus du nerf optique ; *quatre* naissent en dedans de ce nerf, ce sont les ethmoïdales postérieure et antérieure, et les palpébrales supérieure et inférieure. Les *deux* branches terminales sont la frontale et la nasale.

*Branches qui naissent en dehors du nerf optique*. — 1° La *lacrymale* se distribue à la glande lacrymale et à la paupière supérieure.

2° L'*artère centrale de la rétine* s'enfonce dans le nerf optique et se distribue dans la rétine dont elle constitue la couche vasculaire de quelques auteurs; elle fournit chez le fœtus l'artère centrale du corps vitré, et les divisions de cette dernière forment un réseau qui double la capsule du cristallin.

*Branches qui naissent au-dessus du nerf optique.* — 1° La *sus-orbitaire* longe la partie moyenne de la voûte de l'orbite, sort de cette cavité conjointement avec le nerf frontal externe par l'échancrure sourcilière, et se distribue dans l'épaisseur des parties molles du front et même dans le périoste et le diploé de l'os frontal. 2° Les *ciliaires* ont été divisées en ciliaires antérieures (émanées des branches musculaires), et en ciliaires postérieures longues et courtes, suivant qu'elles perforent la sclérotique en avant près de la cornée, ou en arrière près du nerf optique. Les postérieures longues et les antérieures vont former le grand cercle artériel de l'iris; les postérieures courtes se distribuent à la sclérotique, à la choroïde, à la circonférence externe du cercle ciliaire, aux procès ciliaires ; et quelques-unes de leurs ramifications vont s'anastomoser avec de petites branches fournies par le grand cercle de l'iris. 3° Les *musculaires* forment habituellement deux faisceaux, l'un supérieur, l'autre inférieur : le premier se distribue dans les muscles droit supérieur, droit interne, grand oblique de l'œil et élévateur de la paupière supérieure; le second se perd dans les muscles droit externe, droit inférieur et petit oblique.

*Branches qui naissent en dedans du nerf optique.* — 1° *Artères ethmoïdales antérieure et postérieure.* La première s'engage dans le trou orbitaire interne et antérieur, conjointement avec le filet ethmoïdal de la branche nasale du nerf ophthalmique de Willis; la seconde pénètre dans le conduit orbitaire interne et postérieur. Toutes les deux se dirigent, de ces conduits, vers la lame criblée de l'ethmoïde, où elles se divisent en rameaux méningiens destinés à la faux du cerveau, et en rameaux nasaux qui pénètrent dans les fosses nasales par les trous de la lame criblée. Ces rameaux se distribuent dans la membrane muqueuse pituitaire, où ils s'anastomosent un grand nombre de fois entre eux et avec les divisions de l'artère sphéno-palatine (branche de la maxillaire interne). 2° *Artères palpébrales supérieure et inférieure.* Celles-ci, nées de l'ophthalmique, au niveau de la poulie cartilagineuse du grand oblique, se distribuent l'une à la paupière supérieure, l'autre à la paupière inférieure ; chacune d'elles forme, dans toute la longueur de la paupière qui lui correspond, une arcade située entre le cartilage tarse et la portion palpébrale de l'orbiculaire. La

palpébrale inférieure s'anastomose avec la branche orbitaire de la sous-orbitaire, et de cette anastomose naît un rameau qui se répand dans la muqueuse du canal nasal.

*Branches terminales de l'ophthalmique.* — 1° L'*artère nasale*, née à la partie antérieure et interne de l'orbite, en sort au-dessus du tendon de l'orbiculaire ; après avoir fourni quelques ramuscules au sac lacrymal, elle se divise en deux rameaux, dont l'un (rameau angulaire) s'anastomose par inosculation avec l'artère faciale, tandis que l'autre (dorsal du nez) se distribue sur le dos du nez et s'anastomose avec l'artère de l'aile du nez (émanation de la faciale). 2° L'*artère frontale* se réfléchit de bas en haut sur le front, parallèlement à l'artère sus-orbitaire, avec laquelle elle s'anastomose fréquemment, et se distribue dans tous les téguments du front.

### 2° Veine ophthalmique.

Très-volumineuse, elle commence par une forte anastomose avec l'angulaire, sur le dos du nez, et se jette en s'élargissant (sinus ophthalmique), dans le sinus caverneux, formant ainsi une large voie de communication entre les veines extérieures et intérieures du crâne. Dans son trajet, elle reçoit toutes les veinules de l'œil et de l'orbite, qui correspondent aux divisions des artères. Suivant M. Denonvilliers, les deux veines qui correspondent aux artères ciliaires antérieures sont formées par quatre ou cinq petites veines venues de chacun des groupes de vaisseaux tourbillonnés (*vasa vorticosa*), vaisseaux qui reçoivent eux-mêmes le sang des veines iriennes.

### 3° Nerfs de l'orbite et de l'œil.

Indépendamment du nerf optique (nerf de la deuxième paire) et des nerfs ciliaires, qui sont entièrement destinés au globe oculaire, on trouve encore dans l'orbite le moteur oculaire commun (nerf de la troisième paire), le pathétique (nerf de la quatrième paire), la branche ophthalmique de Willis (portion de la cinquième paire), et le moteur oculaire externe (nerf de la sixième paire).

Ces quatre derniers se rendent aux parties accessoires de l'œil, et ont été désignés sous le nom de nerfs de l'orbite; on rattache encore à leur description celle du ganglion ophthalmique.

1° *Nerf optique.* — A partir du chiasma, où ce nerf se sépare de celui du côté opposé, il pénètre dans l'orbite par le trou optique, en-

vironné par une gaîne fibreuse de la dure-mère; atteint la partie postérieure, inférieure et interne du globe de l'œil, traverse la sclérotique et la choroïde et s'épanouit en rayonnant pour former la rétine.

Nous savons déjà quelle est la texture du nerf optique, jusques et y compris le chiasma ; à partir de cet endroit, le nerf s'enveloppe d'une gaîne névrilématique formée d'abord par les trois membranes du cerveau ; l'arachnoïde l'abandonne au niveau du trou optique et se réfléchit sur la dure-mère ; celle-ci traverse le trou optique et se partage en deux feuillets, dont l'un, externe, se continue avec le périoste de l'orbite, tandis que l'interne accompagne le nerf jusqu'à la sclérotique. Quant à la pie-mère, non-seulement elle entoure le nerf optique, mais elle envoie encore dans son intérieur des prolongements ou cloisons qui le divisent en canaux longitudinaux de plus en plus ténus, dans lesquels est contenue la substance nerveuse ; aussi est-ce avec raison que M. Cruveilhier a comparé la structure de ce nerf à celle de la moelle de jonc.

Au centre du nerf optique, on trouve l'artère centrale de la rétine et sa veine satellite, mais ce ne sont pas les seuls vaisseaux que l'on puisse signaler dans son intérieur. D'après Hyrtl, l'artère ophthalmique lui fournit encore deux branches : l'une, externe ou vaginale, qui pénètre sa gaîne ; l'autre, interne ou interstitielle, qui passe entre la gaîne et la substance nerveuse, se divise en rameaux flexueux et déliés qui décrivent autour de cette substance des tours distants de un quart à une demi-ligne, pénètrent dans son intérieur et se placent entre les fibres nerveuses, avec lesquelles elles marchent parallèlement.

2° *Nerfs de l'orbite.* — Ils pénètrent dans l'orbite par la fente sphénoïdale, en passant, les uns (moteur oculaire commun, nasal et moteur oculaire externe) dans l'anneau des muscles droits, les autres (pathétique, lacrymal et frontal) au-dessus de l'anneau. Les nerfs moteur oculaire commun, pathétique et moteur oculaire externe, fournissent à tous les muscles de l'œil, ainsi qu'à l'élévateur de la paupière supérieure, des rameaux répartis de la manière suivante : ceux du moteur oculaire commun se rendent aux muscles droit supérieur, droit inférieur, droit interne, petit oblique et élévateur de la paupière supérieure ; le pathétique est uniquement destiné au muscle grand oblique ; enfin le moteur oculaire externe se distribue entièrement dans le muscle droit externe. Les nerfs frontal, lacrymal et nasal, tous rameaux de l'ophthalmique de Willis (branche du trijumeau), se rendent à la glande lacrymale, à la paupière supérieure, aux téguments cutanés du front et du nez et à la muqueuse nasale ; le nasal envoie

au ganglion ophthalmique un filet qui constitue sa racine sensitive.

*Ganglion ophthalmique.* — Rectangulaire, situé au côté externe du nerf optique, immédiatement au devant du trou optique, ce renflement reçoit par son angle postérieur et supérieur un rameau long et grêle du nerf nasal, et par son angle postérieur et inférieur un rameau gros et court d'une des branches du moteur oculaire commun (branche du muscle petit oblique); entre ces deux filets, qui sont considérés comme les racines sensitive et motrice du ganglion, on voit aboutir une troisième racine, émanée du ganglion cervical supérieur, et envisagée à cause de cela comme racine nutritive. Des deux angles antérieurs du ganglion ophthalmique, naissent les nerfs ciliaires très-grêles, rassemblés en deux faisceaux qui traversent la sclérotique autour du nerf optique et se rendent dans le cercle ou ganglion ciliaire.

## USAGES DES ORGANES DE LA VISION.

L'appareil de la vision se compose de parties essentielles, le nerf optique et le globe oculaire, et de parties accessoires ou *tutamina oculi.* Les parties essentielles sont destinées à nous rendre sensibles à l'action de la lumière, à nous faire connaître par son intermédiaire la couleur des corps, leur forme, leurs dimensions et leur position par rapport aux objets environnants. Les parties accessoires servent à mouvoir et à protéger les parties essentielles. J'ai déjà indiqué rapidement l'usage de chacune de ces parties constituantes, à mesure que je les ai décrites ; aussi je me propose actuellement de tracer en quelques mots la marche des rayons lumineux depuis leur entrée dans le globe oculaire jusqu'à la rétine, et de donner une idée de la formation des images sur cette dernière membrane.

On sait que tous les points d'un corps lumineux par lui-même ou éclairé lancent en tous sens des rayons divergents de manière à former des cônes répondant par leur sommet à chacun des points du corps. Supposons un de ces faisceaux lumineux tombant sur la cornée transparente : une partie des rayons qui le composent est réfléchie par cette membrane et lui donne son brillant, l'autre partie la traverse. Parmi ces derniers, le rayon central, ou axe optique, qui arrive perpendiculairement sur la cornée, n'est pas dévié et traverse également en ligne droite toutes les humeurs de l'œil ; les autres, obliques à une surface convexe, et passant de l'air dans un milieu plus dense, subissent une réfraction qui les rapproche du rayon central. Parvenus derrière la

cornée, ils trouvent l'humeur aqueuse, dont la force réfringente un peu moindre leur conserve à peu de chose près la convergence qu'ils viennent d'acquérir. Rendus moins divergents par ces deux milieux, les rayons pénètrent en plus grand nombre par l'ouverture de la pupille et rencontrent le cristallin, qui, en raison de sa densité et de sa forme lenticulaire, les réfracte avec force et augmente leur convergence; enfin se présente le corps vitré, milieu d'une densité et d'un pouvoir réfringent inférieurs à ceux du cristallin, mais dont la face antérieure concave permet aux rayons de se rapprocher encore et d'aller former leur foyer sur la rétine.

Si maintenant chacun des cônes lumineux lancés par un objet éclairé va former son foyer sur la rétine et y peindre ainsi l'image du point dont il est émané, tous ces cônes conservant entre eux les mêmes rapports d'obliquité et subissant les mêmes réfractions, on aura sur la rétine une image complète de l'objet. Cette image produit sur la membrane nerveuse de l'œil un ébranlement qui se communique au nerf optique et est transmis par lui au sensorium commun, dans lequel s'opère la sensation.

Les images qui se forment au fond du globe oculaire sont toujours renversées, parce que les rayons lumineux s'entrecroisent avant d'arriver sur la rétine, de manière que ceux partis du haut de l'objet se trouvent à la partie inférieure de l'espace occupé par l'image, tandis que ceux venus de la partie inférieure sont placés en haut du même espace; mais le jugement naturel, rectifié d'abord par le toucher et fortifié ensuite par l'habitude, nous fait rapporter les objets à leur véritable situation.

En résumé, les milieux diaphanes du globe oculaire laissent passer les rayons lumineux et changent leur direction de manière à les faire converger sur la rétine; celle-ci est doublée d'une couche pigmentaire noire qui absorbe la lumière et l'empêche de troubler la netteté des images; enfin la sensibilité de la rétine est encore ménagée, au moyen d'un voile membraneux (l'iris), mobile, sensible au contact des rayons, qui se contracte ou se dilate suivant qu'ils sont plus intenses ou plus faibles, et n'en laisse jamais passer qu'une quantité convenable.

Tout cet ensemble constitue un instrument d'optique supérieur à ceux qu'il est permis à l'homme de construire, car en même temps qu'il donne des images parfaites, qu'il est achromatique, que l'aberration de sphéricité est empêchée par la présence de l'iris, il peut encore s'adapter pour la vision à distance, excepté toutefois dans les infirmités connues sous le nom de myopie et de presbytie.

## ORGANES DE L'OUIE.

(Organa auditus.)

Les *oreilles*, ou *organes de l'ouïe*, sont deux appareils destinés à recueillir, à renforcer les vibrations des corps sonores, et à transmettre à l'encéphale, au moyen du nerf spécial de l'audition, les impressions produites par ces vibrations. L'appareil de l'audition, ainsi que celui de la vision, se compose :

1° De parties accessoires destinées à rassembler, à renforcer, et à transmettre les vibrations ;

2° De parties essentielles, c'est-à-dire le nerf auditif, aux ramifications duquel, dans le labyrinthe, parviennent les impressions des vibrations sonores.

Les parties accessoires ont sous leur dépendance :

1° Un appareil à la fois protecteur de l'oreille, et de perfectionnement pour exécuter ses fonctions, c'est-à-dire l'oreille externe ;

2° Un appareil d'excrétion, c'est-à-dire les glandes cérumineuses ;

3° Un appareil de locomotion, à savoir les muscles de l'organe auditif ;

4° Les vaisseaux des nerfs.

Les oreilles sont placées de chaque côté de la base du crâne, dans l'épaisseur du temporal, au devant de l'apophyse mastoïdienne. Chacune d'elles se compose de trois parties distinctes par leur organisation aussi bien que par leur rôle physiologique. Ces parties sont : 1° l'*oreille externe*, qui comprend le pavillon et le conduit auditif externe ; 2° l'*oreille moyenne*, formée par la cavité tympanique et ses annexes ; 3° l'*oreille interne* ou *labyrinthe*, constituée par une série de cavités osseuses diversement contournées (vestibule, limaçon, canaux demi-circulaires), dans lesquelles viennent se répandre les ramifications du nerf auditif.

### OREILLE EXTERNE.

(Auris externa.)

(PLANCHE LXXXI.)

**Préparation.** — La figure 1 ne demande aucune indication, son étude pouvant se faire même sur le vivant. Il n'en est pas de même des figures 2 et 3,

qui montrent les muscles extrinsèques et intrinsèques du pavillon, leur petitesse et leur pâleur en rendent la dissection difficile. Nous conseillerons donc de choisir des sujets vigoureux, d'un système musculaire bien prononcé, dont le pavillon sera saillant et assez développé ; et alors il suffira d'enlever la peau aussi superficiellement que possible, au niveau de ces muscles, pour les mettre à nu. Pour les muscles extrinsèques, il conviendrait de tirer le pavillon dans le sens opposé à celui du muscle qu'on veut disséquer.

Le cartilage du pavillon et la surface extérieure du conduit auriculaire représentés par les figures 4 et 5 s'obtiennent en enlevant la peau mince et les muscles qui recouvrent le premier; la peau, la glande parotide et les parties molles voisines qui environnent le second.

L'intérieur du conduit auriculaire, figure 6, doit être étudié, d'abord sur l'os temporal dépourvu de ses parties molles, ensuite avec ces parties; pour cela, sciez en long le rocher ainsi que la partie moyenne du conduit auditif en faisant attention de ne pas intéresser la membrane du tympan.

Les figures 7 et 8 s'obtiennent en poursuivant les artères après les avoir rendues visibles par une injection générale ou partielle.

L'oreille externe constitue cette portion accessoire de l'appareil auditif, laquelle est visible à la surface extérieure du crâne. Elle est évasée en dehors, rétrécie en dedans et semble faire l'office d'un cornet acoustique destiné à recueillir et à renforcer les ondes sonores et à les diriger vers les organes situés plus profondément. Elle a la forme d'un entonnoir et se compose d'une partie large ou *pavillon* et d'une partie rétrécie ou *conduit auditif externe*.

## PAVILLON (AURICULE).

(Auricula.)

Mince, aplati, élastique, de forme à peu près ovalaire, plus large en haut qu'en bas, le pavillon est situé derrière l'articulation de la mâchoire inférieure. Il est fixé très-solidement en avant, par la peau, par des muscles et des ligaments, et par sa continuité avec le conduit auditif externe; mais en arrière il est libre, et semble comme détaché des parties latérales du crâne, avec lesquelles il forme un angle de 30 à 45 degrés, ouvert en arrière. Cet angle varie beaucoup suivant les individus : il est plus petit chez ceux qui ont l'habitude de porter des coiffures qui appliquent les oreilles contre la tête; rarement il mesure moins de 10 degrés; son développement est en rapport direct avec la finesse de l'ouïe.

On considère au pavillon, une *face externe*, une *face interne*, et une *circonférence*.

A. La *face externe*, excavée profondément dans sa partie moyenne (*conque*), pour se continuer avec le conduit auditif externe, présente des éminences et des enfoncements, qui sont :

1° L'*hélix*, repli à peu près demi-circulaire qui borde la circonférence de l'oreille. Il commence vers la partie postérieure de la conque, au-dessus de l'orifice du conduit auditif externe, se dirige obliquement en avant et en haut au-dessus du tragus, puis se prolonge en s'amincissant sur le contour du pavillon et se termine en mourant sur le lobule et l'anthélix.

2° *Rainure de l'hélix.* — C'est la rainure demi-circulaire concentrique à l'hélix. Très-profonde à son origine, c'est-à-dire dans la conque, elle est à peine marquée à sa terminaison.

3° *Anthélix.* — On appelle ainsi l'éminence concentrique à l'hélix et à sa rainure. L'anthélix naît au-dessus de la conque et à la partie antérieure de l'oreille, par deux branches : l'une inférieure, saillante, comme tranchante, qui limite la conque en haut et en arrière ; l'autre supérieure, mousse et moins longue ; il se termine par une petite saillie, au-dessus de l'antitragus.

Ses deux branches ou racines interceptent entre elles un enfoncement plus large en avant qu'en arrière, qui a reçu le nom de *fossette naviculaire* (*fossette de l'anthélix*), et qui est appelé par Huschke, *fossette triangulaire ;* la fossette naviculaire est, pour cet auteur, le sillon de séparation de l'hélix et de l'anthélix (*rainure de l'hélix*).

4° *Tragus.* — Le tragus est une petite lame triangulaire, de consistance cartilagineuse, aplatie de dehors en dedans, placée au devant du conduit auriculaire qu'elle peut boucher quand on l'abaisse, et séparée de l'hélix par un sillon. Son sommet, arrondi, est dirigé en dehors et en arrière ; sa base regarde en dedans et en avant ; une de ses faces, concave, tournée vers l'orifice du conduit auriculaire, est garnie de poils chez l'adulte et le vieillard ; l'autre face, convexe, se continue insensiblement avec la joue.

5° *Antitragus.* — De même forme que le tragus, vis-à-vis duquel il est situé et dont le sépare en avant une échancrure assez profonde (*échancrure de la conque*), l'antitragus se continue en arrière avec l'extrémité antérieure de l'anthélix. Sa face interne, hérissée de poils comme celle du tragus, regarde en haut et en dedans ; sa face externe regarde en bas et en dehors.

6° *Conque.* — La conque est un enfoncement infundibuliforme borné par l'anthélix, le tragus et l'antitragus, qui se continue en dedans et en bas avec le conduit auriculaire. Elle est séparée par l'ori-

gine de l'hélix en deux parties d'inégale capacité : l'une supérieure (*cymba*), petite, étroite, profonde en avant et qui n'est autre chose que l'origine de la rainure de l'hélix ; l'autre inférieure (*conque* proprement dite ou *cavité innominée*), plus grande, profonde, dans laquelle s'ouvre le conduit auditif externe.

7° *Lobule.* — Le lobule est un appendice cutané qui termine inférieurement le pavillon de l'oreille. Il est mou, souple, aplati de dehors en dedans, arrondi en bas ; sa face externe est un peu convexe et sa face interne légèrement concave ; sa circonférence se continue en arrière avec l'hélix, en avant avec la peau de la joue. C'est ce lobule qu'on a l'habitude de percer pour y suspendre des boucles d'oreille.

B. La *face interne* du pavillon, obliquement dirigée d'arrière en avant et de dehors en dedans, ne présente rien de remarquable, si ce n'est des saillies et des cavités répondant aux cavités et aux saillies de la face externe.

C. La *circonférence*, libre et arrondie en haut, en arrière et en bas, est adhérente en avant à la peau de la joue et coupée par deux échancrures, l'une, petite, située au-dessus du tragus, l'autre, plus grande, placée au-dessous de cette lamelle ou plutôt entre elle et l'antitragus.

Le pavillon de l'oreille n'existe que chez les mammifères aériens, et encore il ne présente pas toutes les saillies et les cavités que nous avons décrites, cette forme si compliquée ne s'observe que dans l'espèce humaine, et, à mesure qu'on descend dans la série des animaux, le lobule disparaît, la moitié inférieure du pavillon se supprime, la moitié supérieure, au contraire, se déroule et s'allonge en cornet.

*Structure.* — Il entre, dans la conformation intérieure du pavillon, un squelette cartilagineux, des ligaments, des muscles, du tissu cellulo-graisseux, des vaisseaux, des nerfs, et enfin une enveloppe cutanée qui renferme toutes ces différentes parties.

*Cartilage du pavillon.* — Ce cartilage est une lame mince, élastique et très-solide, qui constitue la charpente du pavillon et lui donne sa forme et ses dimensions ; pourtant il ne se prolonge pas dans le lobule et pénètre au contraire dans le conduit auditif externe.

Les particularités les plus remarquables qu'il présente, outre les saillies et les cavités que nous avons déjà décrites, sont : 1° une éminence apophysaire (*apophyse de l'hélix*), naissant du bord antérieur de l'hélix, au-dessus du tragus, et donnant attache au ligament auriculaire antérieur ou zygomato-auriculaire ; 2° l'extrémité commune

de l'hélix et de l'anthélix (*extrémité caudale*), séparée de l'antitragus par une scissure; 3° une saillie verticale (*agger*, ou épaississement de la conque) d'un blanc mat, située à la face interne de la conque et sur laquelle s'insère le muscle auriculaire postérieur.

Suivant Purkinje, Pappenheim, Krause, Valentin et Huschke, le cartilage du pavillon est formé de fibres élastiques entrecroisées, renfermant dans chacune de leurs mailles un ou deux corpuscules cartilagineux, sphériques ou ovalaires, terminés en pointe à leurs deux extrémités. Son épaisseur est surtout considérable dans l'agger, puis dans la conque, l'antitragus, le tragus et dans le fond de la fossette de l'anthélix.

Kölliker prétend que la souplesse du cartilage de l'oreille dépend du périchondre qui enveloppe le cartilage ; en effet, en détruisant cette membrane, la souplesse disparaît. Quant au cartilage lui-même, il appartiendrait au genre des cartilages jaunes ou réticulaires, avec un nombre prédominant de cellules d'un diamètre de $0^{mm},02$.

*Ligaments du pavillon.* — On peut les diviser en *intrinsèques* et en *extrinsèques*.

Les *ligaments intrinsèques* se trouvent principalement dans le fond de la rainure qui existe à la face interne et qui correspond à l'anthélix; ce sont des fibres ligamenteuses étendues de la saillie de la conque à la saillie formée par la rainure de l'hélix. Ces fibres servent à maintenir les plis du pavillon.

Les *ligaments extrinsèques* sont au nombre de trois, savoir : 1° un supérieur ou temporo-auriculaire, qui s'insère d'une part à la partie supérieure de la conque, et de l'autre part à l'aponévrose épicrânienne ; 2° un antérieur ou zygmato-auriculaire, naissant de la base du tragus et de l'apophyse de l'hélix, et s'attachant à la base de l'apophyse zygomatique ; 3° enfin un postérieur ou mastoïdo-auriculaire se porte de la saillie de la conque à la face externe de l'apophyse mastoïdienne. Ces ligaments, et surtout l'antérieur, sont formés par un tissu lamineux assez dense.

*Muscles du pavillon.* — Un appareil musculaire, qui est chez l'homme à l'état rudimentaire, est annexé au pavillon. Il se compose de muscles extrinsèques et de muscles intrinsèques. Les premiers, qui meuvent le pavillon en totalité et servent à le fixer, sont au nombre de trois, savoir : l'antérieur ou *zygomato-auriculaire*, le supérieur ou *temporo-auriculaire*, le postérieur ou *mastoïdo-auriculaire*. Les muscles intrinsèques font exécuter des mouvements partiels à quelques portions du pavillon ; on en compte cinq, quatre situés à la face

externe et un à la face interne. Ceux de la face externe sont : le *grand muscle de l'hélix*, le *petit muscle de l'hélix*, le *muscle du tragus* et *celui de l'antitragus ;* celui de la face interne a reçu le nom de *muscle transverse*.

*Muscles extrinsèques.* — *Auriculaire antérieur* (*zygomato-auriculaire*). — Mince, aplati, quadrilatère ou plutôt triangulaire, ce petit muscle naît de la portion de l'épicrâne qui se prolonge sur la région zygomatique et se termine, en convergeant, à la partie antérieure de l'hélix et du tragus.

Recouvert par la peau, il recouvre l'aponévrose temporale dont il est séparé par l'artère et la veine temporales ; son bord supérieur se continue le plus souvent avec le bord antérieur de l'auriculaire supérieur.

*Action.* — Par la contraction de ses fibres il porte l'auricule en avant.

2° *Auriculaire supérieur* (*temporo-auriculaire*). — Triangulaire et rayonné, plus développé que le précédent, il s'attache, par sa base, au bord externe de l'aponévrose épicrânienne et par son sommet à la partie supérieure de la conque et antérieure de l'hélix. Comme le fait remarquer M. Cruveilhier, il remplit « tout l'intervalle qui sépare, d'une part : le muscle frontal du muscle occipital, et, d'une autre part, le bord externe de l'aponévrose épicrânienne de la partie supérieure de la conque et de l'hélix. »

Sous-cutané, il recouvre l'aponévrose temporale.

*Action.* — Lorsque ses fibres ce contractent, elles élèvent le pavillon et le tirent en avant.

3° *Auriculaire postérieur* (*mastoïdo-auriculaire*). — Plus développé et plus rouge que les précédents, ce muscle est formé de deux ou trois faisceaux allongés. Il s'insère : 1° d'une part, à la base de l'apophyse mastoïde, à la courbe occipitale supérieure et quelquefois même à la protubérance occipitale externe ; 2° d'une autre part, à la partie inférieure et convexe de la conque.

*Action.* — Il porte le pavillon en arrière.

*Muscles intrinsèques.* — 1° *Grand muscle de l'hélix.* — C'est un petit faisceau allongé, vertical, qui s'insère par ses deux extrémités sur la partie antérieure et verticale de l'hélix, un peu au-dessus du tragus.

*Action.* — Il pourrait fléchir la portion supérieure de l'hélix sur l'inférieure et augmenter ainsi la concavité du pavillon.

2° *Petit muscle de l'hélix.* — De forme allongée comme le précé-

dent, il est placé transversalement sur l'origine de l'hélix dans la cavité de la conque.

*Action.* — Il peut aider l'action du grand muscle de l'hélix, en tirant cette saillie cartilagineuse en bas et en dedans.

3° *Muscle du tragus.* — Sous-cutané, irrégulièrement quadrilatère, il s'attache entièrement sur la face externe du cartilage dont il porte le nom.

*Action.* — Il tire en avant la portion saillante du tragus et découvre de cette manière l'entrée du conduit auditif externe.

4° *Muscle de l'antitragus.* — De même forme que le précédent; il va de la face externe de l'antitragus à l'extrémité caudale de l'hélix.

*Action.* — En prenant pour point fixe l'extrémité caudale de l'hélix, il tirerait l'antitragus en bas et en arrière et concourrait à ouvrir l'entrée du conduit auditif externe.

5° *Muscle transverse.* — Situé transversalement sur la face postérieure du pavillon, il se fixe d'une part à la convexité de la conque, et de l'autre sur la saillie correspondante à la racine de l'hélix. Ce petit muscle est à peine développé et formé de fibres pâles chez quelques sujets.

*Action.* — Il rapproche l'hélix de la conque.

J'ai rencontré chez quelques sujets un autre *petit muscle transverse*, moins développé que le précédent, au-dessus duquel il est placé, et s'étendant de la partie supérieure de la convexité de la conque à la saillie de l'hélix.

Indépendamment des muscles que nous venons de décrire, quelques auteurs en mentionnent encore un autre sous le nom de *muscle dilatateur de la conque.* Ce petit faisceau musculaire s'étendrait du bord antérieur du conduit auditif externe au bord inférieur du tragus, et en tirant celui-ci en avant, dilaterait l'ouverture de la conque.

Bien que j'aie indiqué les différents mouvements que les muscles intrinsèques pourraient imprimer aux diverses parties du pavillon, il est évident que ces mouvements sont nuls, ou du moins extrêmement bornés.

*Peau et tissu cellulo-graisseux.* — Le pavillon est revêtu sur ses deux faces d'une peau mince et transparente, remarquable par sa grande vascularité et les nombreuses ramifications nerveuses qui la parcourent. Cette enveloppe n'est pas séparée des parties sous-jacentes par du tissu cellulo-graisseux; elle leur adhère intimement, surtout dans la conque, recouvre toutes leurs saillies et leurs dépressions, et n'abandonne le cartilage qu'au pourtour de l'hélix, où elle le déborde

un peu, et au niveau du lobule. Ce dernier repli est uniquement formé par un double feuillet de la peau, contenant de la graisse et du tissu tendineux et élastique.

La peau du pavillon renferme une grande quantité de glandes sébacées qui sont plus nombreuses, plus grosses et plus largement ouvertes dans les dépressions que sur les saillies; on les observe principalement dans la fossette de l'anthélix, et surtout dans la conque, à mesure qu'on approche du conduit auditif externe, où elles ont un diamètre de 0mm,5 à 2. En outre on trouve, à la surface convexe du pavillon de l'oreille, des glandes sudorifères d'un diamètre de 0mm,15.

Sur la face interne du tragus et de l'antitragus, on trouve chez les vieillards des poils (*hirci*) généralement moins foncés en couleur que les cheveux, un peu frisés, et dépassant rarement la longueur d'un demi-pouce.

Le *tissu cellulaire* du pavillon est ordinairement très-dense et contient très-peu de graisse; excepté cependant au pourtour de l'hélix où l'on en rencontre un peu, et dans le lobule, qui renferme une graisse fine, lâche et assez abondante.

*Vaisseaux et nerfs.* — Les *artères* proviennent : 1° de la temporale superficielle, dont les branches *auriculaires antérieures* se ramifient sur la face externe du pavillon; 2° l'auriculaire postérieure, branche de la carotide externe, qui se distribue à la face interne du pavillon et envoie une branche à la face externe. Les *veines* sont satellites des artères; elles se jettent dans les veines occipitale et temporale superficielle. Les *lymphatiques* de la face externe aboutissent aux ganglions parotidiens, ceux de la face interne aux ganglions mastoïdiens.

Les *nerfs* viennent de trois sources, de la cinquième paire, de la septième et du plexus cervical. Le maxillaire inférieur, par sa branche auriculo-temporale superficielle, donne à la peau de la face externe du pavillon; le facial, par sa branche occipito-auriculaire, fournit aux muscles auriculaires postérieur et supérieur, et par ses rameaux temporaux et frontaux au muscle auriculaire antérieur; les divisions de l'auriculaire du plexus cervical se répandent dans la peau des deux faces du pavillon.

## CONDUIT AUDITIF EXTERNE.

(*Meatus auditorius externus.*)

Le *conduit auditif*, portion la plus étroite de l'oreille externe, est un canal placé derrière l'articulation de la mâchoire inférieure, et qui s'étend depuis le pavillon jusqu'à l'oreille moyenne.

Il commence à la partie inférieure et antérieure de la conque, au-dessous de l'origine de l'hélix, en arrière du tragus, par un orifice garni de poils, elliptique, à grand diamètre vertical (*orifice externe*), à partir duquel il se dirige obliquement de dehors en dedans, de haut en bas et un peu d'arrière en avant, en décrivant une courbure à concavité inférieure.

Son orifice interne, plus petit que le précédent, elliptique aussi, mais à grand diamètre horizontal, est bouché par la membrane du tympan, et coupé obliquement d'arrière en avant, de haut en bas et de dehors en dedans. De cette disposition, il résulte que le conduit est plus long en bas qu'en haut ; sa longueur, prise du milieu de l'orifice externe au milieu de la membrane du tympan, varie de 20 à 34 millimètres. Sa hauteur va en diminuant de dehors en dedans ; sa largeur est plus considérable vers les extrémités qu'à la partie moyenne.

La courbure à concavité inférieure n'est pas la seule que présente le conduit auriculaire, dont les parois sont flexueuses et presque contournées en pas de vis. Ainsi, au niveau de son orifice externe, il forme avec la conque une courbure concave en avant, qui empêche d'apercevoir la membrane du tympan, mais qu'il est facile de détruire en tirant le pavillon en haut et en arrière ; dans le reste de son étendue, il s'infléchit légèrement en avant, pour se porter ensuite en arrière, puis de nouveau en avant, à la manière d'un *S* italique un peu allongé, de telle sorte que ses parois présentent à l'intérieur une suite de saillies et de dépressions favorables à la réflexion des ondes sonores et au renforcement du son.

*Structure*. — Il entre dans la composition du conduit auditif externe un squelette osseux, cartilagineux et membraneux ; un prolongement aminci de la peau, du tissu cellulaire, des vaisseaux, des nerfs et des follicules.

La *portion osseuse* appartient au temporal ; chez l'adulte, elle est formée en majeure partie par l'apophyse vaginale (*lame du conduit auditif*), qui manque complétement chez le fœtus et ne se développe que peu à peu après la naissance ; à sa place, existe un cercle (*cercle tympanal*) qui encadre la membrane du tympan. La longueur de cette portion est à peu près égale à la moitié de la longueur totale du conduit ; son orifice externe, très-irrégulier inférieurement, donne attache à la partie membrano-cartilagineuse ; son orifice interne offre une rainure elliptique, dirigée obliquement en bas et en avant, dans laquelle se fixe la membrane du tympan.

La *portion cartilagineuse* est placée en dehors de la précédente, à

la partie antérieure et inférieure du conduit. Elle est constituée par une lame pliée en gouttière, se continuant en dehors avec le tragus et avec le cartilage du pavillon, et unie en dedans à l'aide d'un tissu très-dense, à la partie externe, rugueuse, du conduit osseux. On trouve constamment sur ce cartilage deux et quelquefois trois fentes transversales (*incisures de Santorini*), qui le partagent incomplétement en trois ou quatre demi-anneaux réunis entre eux par du tissu fibreux. De la partie inférieure antérieure et interne du dernier anneau part une apophyse triangulaire épaisse, qui s'insinue entre les apophyses mastoïde et styloïde et est réunie à cette dernière par des fibres ligamenteuses ou par un petit muscle décrit par quelques anatomistes.

La *portion fibreuse* occupe la partie supérieure et postérieure du conduit auditif et complète le demi-canal formé par le cartilage précédent auquel elle se fixe par ses bords. Par ses extrémités interne et externe, elle s'attache au conduit auditif osseux et au pavillon.

*Peau du conduit auditif externe.* —Elle est d'autant plus molle, plus rouge, plus facile à détacher des parties sous-jacentes et plus mince, qu'elle s'enfonce davantage. D'après Kölliker, la peau de la partie cartilagineuse, après l'ablation de l'épiderme, possède une épaisseur de $0^{mm},45$ à $0^{mm},25$, et renferme, dans son tissu sous-cutané très-dense, des poils ou des cils auriculaires (*hirsi*) entourés de glandes sébacées. Au contraire, la peau de la partie osseuse de ces conduits, dépourvue de tous ses éléments énumérés, est très-mince et adhère très-intimement au périoste.

Vers le fond du conduit, réduite à sa couche épidermique, elle se réfléchit sur la membrane du tympan et la tapisse complétement. Dans presque toute son étendue, elle est couverte de poils assez longs chez les vieillards, nombreux vers l'orifice externe, moins nombreux et plus fins à mesure qu'on s'approche de l'orifice interne, où ils disparaissent.

*Follicules.* — La peau renferme un grand nombre de follicules (*glandes cérumineuses*), qui secrètent une matière grasse, jaunâtre, très-amère, désignée sous le nom de *cérumen*. Ces follicules, nombreux surtout vers la partie moyenne du conduit, ne sont autre chose que de petites glandes en cul-de-sac, dont la partie inférieure est roulée sur elle-même, de manière à former une petite masse arrondie, tandis que la partie supérieure, verticale, remplit l'office de conduit excréteur. Cette disposition donne à ces glandes une apparence de petites pelotes qui, par conséquent, se rapprochent des glandules sudorifères. Les glandes cérumineuses se composent d'une membrane

homogène entourée en dehors de fibrilles allongées et de tissu conjonctif. Leur intérieur est rempli de cellules à contours foncés et semblables aux cellules des glandes de Meibomius.

*Tissu cellulaire.* — Il est très-dense et dépourvu de graisse.

*Vaisseaux et nerfs.*—Ils sont peu nombreux et émanent des mêmes sources que ceux du pavillon; néanmoins un petit rameau nerveux vient du nerf auriculaire d'Arnold ou rameau de la fosse jugulaire, fourni par le pneumogastrique.

*Usages de l'oreille externe.* —Le pavillon sert à réfléchir, à renforcer et à transmettre les ondes sonores qui arrivent à cet organe plus ou moins distinctes, ce qui dépend en partie de son inclinaison, dont la plus favorable est 30 à 45 degrés. La perte du pavillon n'entraîne pas celle de l'ouïe, mais en cause l'affaiblissement.

Les ondes sonores qui tombent dans la conque sont réfléchies vers le tragus, d'où une nouvelle réflexion les envoie dans le conduit auditif; celles qui rencontrent une autre partie du pavillon produisent sur le cartilage un ébranlement qui se communique au conduit. Les saillies, et les dépressions de l'oreille externe ont pour avantage de présenter un grand nombre de petites surfaces diversement inclinées, que les ondes sonores peuvent frapper presque toujours perpendiculairement, d'où résulte un ébranlement plus considérable.

Le conduit auditif rassemble et conduit à la membrane du tympan les vibrations qui lui arrivent directement de l'air extérieur et celles qui lui viennent du pavillon et de la conque.

## OREILLE MOYENNE OU CAVITÉ TYMPANIQUE.

**(Auris media seu cavitas tympani.)**

(Planche LXXXII.)

**Préparation.** — La plupart des figures de cette planche, reproduisant les os qui entrent dans la composition de la caisse du tympan de l'enfant et de l'adulte, n'exigent aucune indication des coupes. Les figures 3 et 5, 7 et 10, qui montrent la membrane du tympan du fœtus et de l'adulte, doivent être préparées de la manière suivante : 1° Enlevez sur le fœtus le pavillon et vous découvrirez entièrement la face externe de la membrane du tympan ; pour examiner sa face interne ainsi que ses rapports avec les osselets du tympan, il suffit de séparer la portion écailleuse de la portion pierreuse du temporal, ce qui se fait chez le fœtus très-facilement. 2° Emportez, sur l'adulte, la portion écailleuse du temporal et la lame du conduit auditif externe par un trait de scie pratiqué le long du rocher, depuis le milieu du conduit auriculaire jusqu'au milieu de la trompe d'Eustachi.

Cette partie de l'appareil de l'audition consiste chez l'homme en une cavité creusée dans l'intérieur du rocher, et située en dedans de l'oreille externe, en dehors de l'oreille interne. Elle est aplatie transversalement, plus large en haut qu'en bas, plus étendue d'avant en arrière que dans tout autre sens. Elle communique en arrière avec les cellules mastoïdiennes, en avant avec le pharynx au moyen de la trompe d'Eustache, en dedans avec l'oreille interne. Une membrane muqueuse la tapisse, et l'on trouve dans son intérieur une chaîne formée de quatre osselets au moyen desquels la membrane du tympan est en relation avec le labyrinthe, et qui sont : le marteau, l'enclume, l'étrier et l'os lenticulaire ; on y trouve également des muscles, des vaisseaux et des nerfs.

On peut décrire dans la caisse du tympan six parois : une *externe*, une *interne*, une *supérieure*, une *inférieure*, une *postérieure* et une *antérieure*.

### Paroi externe.

Elle est constituée par la membrane du tympan et par le cadre osseux qui la reçoit.

*Membrane du tympan.* — C'est une cloison mince, blanchâtre, élastique, qui sépare l'oreille externe de l'oreille moyenne. Elle est placée obliquement de haut en bas, de dehors en dedans et d'arrière en avant, de telle sorte qu'elle forme avec la voûte et la paroi postérieure du conduit auditif un angle obtus, tandis qu'elle se réunit au plancher et à la paroi antérieure sous un angle aigu.

Sa *circonférence*, elliptique, est reçue dans une rainure de même forme creusée sur le pourtour de l'orifice interne du conduit ; chez le fœtus elle est encadrée de la même manière dans le cercle tympanal, mais sa forme est un peu plus arrondie.

Sa *face externe*, concave, regarde en bas et en dehors ; on y trouve un peu au-dessus de sa partie moyenne une petite dépression (*umbo*) due à l'adhérence de la membrane avec le manche du marteau, et vers sa partie supérieure et antérieure, une saillie correspondant à l'apophyse externe du même os.

Sa *face interne*, convexe, est tirée en dedans par le manche du marteau, qui descend un peu au-dessous de la partie moyenne.

Il est maintenant parfaitement démontré que la cloison tympanique n'est pas perforée, et que le trou (*foramen Rivini*) signalé par quelques auteurs n'existe qu'accidentellement.

*Structure.* — Il entre dans la structure de la membrane du tympan trois feuillets : un extérieur ou épidermique, continuation de la peau du conduit, extrêmement aminci à cet endroit ; un intérieur ou muqueux, qui est une expansion de la muqueuse de la caisse ; un moyen, constitué par une membrane propre. Ce dernier, plus solide que chacun des deux autres, formé de fibres élastiques suivant les uns, musculaires suivant les autres, présente d'après Huschke des fibres tendineuses brillantes, entrecroisées sous diverses directions, les unes concentriques, les autres radiées : sa circonférence est unie à la rainure du conduit auditif par un petit cercle fibro-cartilagineux ; sa face interne donne attache dans une partie de sa moitié supérieure au manche du marteau, qui se trouve ainsi renfermé entre les feuillets moyen et interne.

La membrane du tympan est très-vasculaire ; ses artères sont les mêmes que celles du conduit, mais elle reçoit en outre un rameau de la stylo-mastoïdienne, branche de l'auriculaire postérieure, et un autre (rameau tympanique) de la maxillaire interne. Ces vaisseaux forment, surtout à la face interne, un réseau très-serré.

Les veines se comportent comme les artères ; les lymphatiques aboutissent aux ganglions mastoïdiens et parotidiens.

Les nerfs sont fournis principalement par le temporal superficiel du trijumeau.

### Paroi interne.

Elle sépare l'oreille moyenne de l'oreille interne. On y remarque principalement : 1° la fenêtre ovale, 2° la fenêtre ronde, 3° le promontoire, et 4° une saillie osseuse qui dépend de l'aqueduc de Fallope.

1° *Fenêtre ovale* (*ouverture vestibulaire du tympan*). — Placée à la partie supérieure de la paroi interne, à 6 à 7 millimètres de la membrane du tympan, au fond d'une fossette limitée en haut par la saillie de l'aqueduc, en bas par celle du promontoire, cette ouverture a la forme d'un ovale à grand diamètre dirigé un peu obliquement en bas et en arrière. Supérieurement, elle est presque demi-circulaire, un peu aplatie en arrière ; inférieurement elle est droite. Sur le squelette, elle fait communiquer la cavité de la caisse avec une petite cavité du labyrinthe appelée *vestibule* ; dans l'état frais elle est bouchée par la base de l'étrier.

2° *Fenêtre ronde ou cochléenne.* — Placée au-dessous et en arrière

de la fenêtre ovale, moins grande que celle-ci, la fenêtre ronde est cachée au fond d'une fossette du promontoire (fossette de la fenêtre ronde). Elle est irrégulièrement circulaire et fait communiquer sur le squelette la cavité du tympan avec la rampe interne du limaçon et avec le vestibule.

Dans l'état frais, d'après F. Ribes, cette dernière voie est interceptée par la fin de la cloison spirale du limaçon, de sorte qu'il ne reste plus que l'ouverture limacienne. Celle-ci serait elle-même bouchée par une membrane (*tympanum secundarium*) dirigée obliquement de haut en bas, de dehors en dedans et d'arrière en avant, comme la fenêtre ronde, et que l'on suppose formée, comme la membrane du tympan, de trois feuillets : un feuillet moyen d'une nature particulière, un externe, prolongement de la muqueuse tympanique, et un interne, qui est une dépendance de la muqueuse de la rampe.

3° *Promontoire*. — C'est une éminence placée entre les deux ouvertures décrites précédemment, éloignée de 2 à 4 millimètres de la membrane du tympan, et produite par une saillie du vestibule et du premier tour du limaçon, qui sont derrière. Sa surface, arrondie, est sillonnée par des cannelures superficielles, quelquefois par des canaux complets, destinés aux ramifications du nerf de Jacobson.

4° *Saillie de l'aqueduc de Fallope*. — Située au-dessus de la fenêtre ovale, elle est allongée d'arrière en avant et formée par une portion d'un canal osseux dans lequel se trouve le nerf facial, que nous décrirons plus loin.

### Paroi supérieure.

Large, mince, criblée de trous vasculaires, cette paroi est excavée pour loger la tête du marteau et le corps de l'enclume. Elle répond à une suture qui se conserve jusqu'à l'âge le plus avancé, et qui réunit la portion écailleuse du temporal à la portion pierreuse.

### Paroi inférieure.

Moins étendue que la supérieure, également concave, la paroi inférieure présente un grand nombre de pertuis vasculaires. On y remarque encore, le long de la face interne de la caisse, un trou vers lequel convergent les petits canaux signalés sur le promontoire, et qui

est l'orifice supérieur du canal de Jacobson. On sait déjà que l'orifice inférieur de ce conduit est situé sur la crête de séparation du canal carotidien et de la fosse jugulaire.

#### Paroi postérieure.

Elle est plus large que la paroi antérieure, et répond à l'apophyse mastoïde. On y trouve : 1° l'ouverture de communication avec les cellules mastoïdiennes ; 2° une saillie qui appartient à l'aqueduc de Fallope ; 3° la pyramide, et 4° une petite ouverture servant au passage de la corde du tympan.

1° *Ouverture de communication avec les cellules mastoïdiennes.* — Placée en haut de la paroi postérieure, elle est l'orifice d'un canal court et raboteux auquel succèdent les cellules. Celles-ci, dont le développement est en raison directe avec celui de l'apophyse mastoïde, existent à peine chez l'enfant, où l'on ne voit le plus souvent qu'une petite cavité. Chez l'adulte, et surtout chez le vieillard, elles sont multiples, se prolongent dans la portion pierreuse du temporal, quelquefois jusqu'au-dessus du conduit auditif interne, et occupent même, dans les cas rares, toute l'épaisseur de l'apophyse mastoïde, dont les parois sont alors très-minces. Elles communiquent les unes avec les autres, et forment à l'oreille moyenne une arrière-cavité que l'on a comparée avec raison aux sinus des fosses nasales.

2° *Saillie de l'aqueduc de Fallope.* — Elle présente deux portions : l'une à peu près horizontale, située au-dessous de l'ouverture précédente, et faisant suite à la saillie déjà mentionnée sur la paroi interne ; l'autre verticale et plus rapprochée de la paroi externe que de l'interne. Ces deux portions sont réunies de manière à former une courbure à concavité antérieure.

3° *Pyramide.* — C'est une très-petite éminence conique, à base implantée perpendiculairement sur la portion verticale de l'aqueduc de Fallope, à sommet tronqué, libre, tourné en avant et percé d'un orifice étroit, par lequel sort le muscle de l'étrier. Elle est creusée d'un canal, d'abord horizontal comme elle, et plus large au niveau de sa base ; puis vertical et parallèle à l'aqueduc de Fallope au devant duquel il est placé et avec lequel il communique. Ce canal, qui renferme le muscle de l'étrier, le filet nerveux et les vaisseaux qui s'y rendent, se termine, d'après les uns, par un cul-de-sac, d'après les autres, comme je l'ai vérifié moi-même, par un ou deux petits trous situés en dedans du trou stylo-mastoïdien.

Constamment le pyramide est unie à la partie postérieure du promontoire par deux filaments osseux ou deux petits canaux, au-dessous desquels on voit une excavation comprise entre la saillie verticale de l'aqueduc et la paroi interne, au niveau de la fenêtre ronde; cette excavation a reçu le nom de *fosse tympanique* ou *fossette sous-pyramidale*.

4° *Ouverture de la corde du tympan.* — Celle-ci, à peine appréciable, est placée au-dessous et en arrière de la pyramide; elle s'ouvre au moyen d'un conduit particulier dans l'aqueduc de Fallope, près du trou stylo-mastoïdien.

#### Paroi antérieure.

Cette paroi très-étroite répond à l'angle rentrant formé par la portion pierreuse et la portion écailleuse du temporal.

Elle présente : 1° le trou de sortie de la corde du tympan, 2° la fissure de Glaser, 3° et 4° deux orifices superposés, séparés l'un de l'autre par une lamelle mince, recourbée, appelée *bec de cuiller* (*rostrum cochleare*), et enfin quelques petits trous qui établissent la communication avec le canal carotidien.

1° *Orifice de sortie de la corde du tympan.* — Situé le long de la paroi externe, il appartient à un petit conduit placé au-dessus de la fissure de Glaser, dirigé obliquement en bas et en avant, et allant se terminer par une ouverture étroite, en dehors de la trompe d'Eustache, derrière l'épine du sphénoïde.

2° *Fissure de Glaser.* — Fente oblique comme le conduit précédent, elle est formée par la soudure incomplète de l'apophyse vaginale avec la portion pierreuse du temporal; elle laisse passer le muscle antérieur du marteau, l'apophyse grêle du marteau et quelquefois même la corde du tympan.

3° et 4° Les *deux ouvertures* que l'on voit encore sur la paroi antérieure de la caisse dépendent : la supérieure, du conduit du *muscle interne du marteau*, l'inférieur de la *trompe d'Eustache*. Ces deux canaux sont superposés de telle sorte, qu'on les a comparés à un canon de fusil double.

Le *premier*, réduit à sa partie antérieure, sur la face externe du rocher, à un simple sillon, se change bientôt en un canal séparé de la trompe d'Eustache par une lame osseuse très-mince. Au devant de la fenêtre ovale, il se termine par une extrémité coudée en rapport avec la réflexion du muscle interne du marteau, et formant avec la

paroi interne un angle presque droit. La saillie qui en résulte a reçu le nom de *bec de cuiller;* sur le squelette elle présente rarement un canal complet : presque toujours sa moitié antérieure et externe est détruite par la macération.

### Trompe d'Eustache.

(Tuba Eustachii.)

La *trompe d'Eustache*, ou conduit guttural de l'oreille, est un canal long de 2 1/2 à 4 centimètres, qui s'étend obliquement de haut en bas, d'arrière en avant et de dehors en dedans, depuis la paroi antérieure de la caisse du tympan jusqu'à l'ouverture postérieure des fosses nasales, au niveau du cornet et du méat inférieurs.

Elle est placée, en partie dans l'angle rentrant formé par la réunion de la portion écailleuse avec la portion pierreuse du temporal, en partie dans le pharynx. Ses rapports principaux sont: en haut, avec le canal du muscle interne du marteau, avec le trou déchiré antérieur et le bord postérieur du sphénoïde ; en bas, avec le canal carotidien et les muscles péristaphylins interne et externe; en dehors, avec le bord postérieur du sphénoïde et l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde; en dedans, avec le constricteur supérieur et la muqueuse du pharynx.

A peu près rectiligne dans toute son étendue, elle se recourbe en dedans et s'évase à son extrémité antérieure, pour constituer le pavillon. Sa forme est celle d'un tube aplati, présentant une coupe elliptique. Sa capacité, moins considérable à son orifice tympanique, où elle n'a que 1 millimètre environ, qu'à son orifice pharyngien dont l'étendue est de 6 millimètres, diminue à partir de ces deux points extrêmes, jusqu'à la réunion de la portion osseuse avec la portion fibreuse, où on ne lui trouve guère que 1 millimètre de largeur et 3 de hauteur.

On lui considère deux portions, l'une osseuse, l'autre fibro-cartilagineuse.

La *portion osseuse* est d'abord un canal complet, long de 1 à 2 centimètres, qui dégénère ensuite en une gouttière comprise entre le rocher et l'extrémité postérieure de la grande aile du sphénoïde (*suture pétro-sphénoïdale* et *rainure de la trompe d'Eustache*).

La *portion fibro-cartilagineuse* est constituée, en bas et en dehors par une lame fibreuse, en haut et en dedans par une lamelle cartilagineuse faisant saillie à l'intérieur du pharynx. La membrane fibreuse

se compose de fibres d'apparence ligamenteuse, et donne attache en bas et en arrière au muscle péristaphylin interne.

La lamelle cartilagineuse est triangulaire, pliée en gouttière, plus large, plus épaisse et d'une coloration plus jaunâtre en avant qu'en arrière. Elle s'attache à l'extrémité antérieure rugueuse de la portion osseuse, au sommet du rocher, à la substance cartilagineuse qui bouche le trou déchiré antérieur et à la base de l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde. Le muscle péristaphylin externe s'y insère en bas et en dehors, en se contractant simultanément avec le péristaphylin interne; il peut, suivant la remarque d'Haller, dilater la trompe. L'extrémité antérieure ou base de la lamelle est fixée en dehors, au bord postérieur et à la face interne de l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde, elle forme la lèvre interne et une partie de la lèvre externe du pavillon, dont l'orifice reste toujours béant.

D'après quelques anatomistes, il entre dans la composition du cartilage de la trompe deux lamelles superposées : l'une, interne, plus longue, plus large et plus épaisse, qui va de la portion osseuse jusqu'au pavillon; l'autre, externe, qui se termine plus en arrière. Ces deux lamelles sont réunies l'une à l'autre par du tissu ligamenteux.

Une muqueuse, prolongement de celle des fosses nasales et de celle du pharynx, tapisse à l'intérieur toute la trompe d'Eustache; cette membrane, épaisse, vasculaire et pourvue d'épithélium vibratile au niveau du pavillon, devient plus pâle, plus mince, et se recouvre d'épithélium pavimenteux, à mesure qu'elle s'approche de la caisse. Sa continuité avec les muqueuses nasale et pharyngienne explique comment on peut éprouver de la gêne, de la douleur dans l'oreille et quelquefois même de la surdité, dans la pharyngite et le coryza intenses.

La membrane muqueuse de la trompe d'Eustache renferme une quantité considérable de glandes en grappes qui, relativement à la texture, ne diffèrent en rien de celles qui se trouvent dans le pharynx.

Cette muqueuse est également pourvue d'un riche réseau vasculaire qui se distribue également dans la membrane de la caisse et dans celle du tympan. Quant à ses nerfs, ils proviennent de la cinquième et de la neuvième paire. En général, cependant, un petit nombre de nerfs aboutissent à la membrane du tympan; seul le nerf tympanique (nerf de Jacobson) semble s'y terminer sous l'apparence de globules ou de renflements ganglionnaires.

*Usages.* — La trompe d'Eustache n'a pas seulement pour usage de

donner issue aux mucosités tympaniques : les expériences physiologiques ont prouvé qu'elle sert encore à rendre les sons moins lourds, et qu'en permettant à l'air de la caisse de rester en équilibre avec l'air extérieur, elle s'oppose à une tension trop considérable de la membrane du tympan, soit en dehors, soit en dedans.

L'oblitération de la trompe d'Eustache entraîne un affaiblissement de l'audition, et même une complète surdité. Ce résultat est dû sans doute à l'interruption des communications de l'air extérieur avec la membrane du tympan ; en effet, le peu d'air renfermé dans celle-ci se trouve graduellement absorbé.

### CONTENU DE LA CAVITÉ TYMPANIQUE.

#### 1° Osselets de l'ouïe.

(Ossicula auditus.)

(PLANCHE LXXXIII.)

**Préparation.** — Ouvrez sur un temporal isolé la cavité tympanique de la manière suivante :

1° En enlevant la portion écailleuse, la membrane du tympan et la moitié antérieure de l'apophyse mastoïde au moyen d'un trait de scie qui, dirigé d'avant en arrière et verticalement, sur la face supérieure du rocher, passerait par le milieu de l'aqueduc de Fallope et de la trompe d'Eustache.

2° En cassant avec le ciseau et le marteau la bosselure de la face supérieure du rocher, bosselure qui répond à la partie supérieure de la caisse.

3° En emportant la paroi antérieure et inférieure avec la cisaille.

Pour mettre à nu le labyrinthe osseux, il faut employer successivement la scie, le ciseau et le marteau, la râpe ou un fort scalpel.

Quant aux osselets, après les avoir étudiés en place et articulés ensemble, il convient de les extraire et de les examiner séparément ; il faut seulement prendre quelques précautions à l'égard de l'étrier qui reste quelquefois adhérent à la fenêtre ovale, et à l'apophyse grêle du marteau qui est très-fragile.

La cavité tympanique renferme quatre petits os, le *marteau*, l'*enclume*, l'*os lenticulaire* et l'*étrier* qui sont réunis entre eux par des ligaments propres, et articulés de manière à former un levier brisé et angulaire, étendu de la membrane du tympan à la fenêtre ovale. Ces os sont recouverts par la membrane muqueuse de la caisse, qui constitue leur principal moyen de fixité ; ils sont mis en mouvement par un petit appareil musculaire.

*Marteau.* — Cet os, appliqué perpendiculairement sur la face interne de la paroi externe du tympan, a été divisé en trois parties principales : la tête, le col et le manche.

La *tête*, généralement arrondie et convexe, placée au-dessus de la membrane du tympan, est la partie la plus volumineuse. Elle s'articule en arrière avec l'enclume, à l'aide d'une petite facette encroûtée de cartilage, à la fois convexe et concave.

Le *col*, ou portion étranglée, supporte immédiatement la tête. Il est obliquement dirigé en bas et en avant, et surmonté en avant d'une apophyse longue et grêle (*apophyse grêle de Raw*, *apophyse antérieure*) réduite souvent à un simple ligament qui s'introduit dans la fissure de Glaser et fournit des points d'insertion au muscle antérieur du marteau.

Le *manche*, ou *manubrium*, fait suite au col, avec lequel il forme un angle obtus saillant en avant et en dehors. Cette saillie est habituellement décrite sous le nom d'apophyse externe ou courte ; elle repousse un peu en dehors la membrane du tympan. Au-dessous d'elle, le manche descend obliquement en dedans et en arrière et se termine à peu près au centre de la membrane du tympan, par une extrémité arrondie et légèrement courbée en dehors. Son côté externe excavé est fixé au feuillet moyen de la membrane du tympan ; son côté interne courbé en sens inverse est recouvert par la muqueuse tympanique, et donne attache immédiatement au-dessous de l'apophyse antérieure au muscle interne du marteau.

*Enclume.* — Placée en arrière et en dedans du marteau, l'enclume offre un corps et deux branches, l'une supérieure, l'autre inférieure. Le *corps*, aplati de dehors en dedans, concave à sa face interne, convexe à sa face externe, est creusé en avant pour s'articuler avec la tête du marteau, en arrière il se continue avec les deux branches.

La *branche supérieure*, horizontale, grosse, courte et conoïde, s'engage par son sommet dans l'ouverture des cellules mastoïdiennes.

La *branche inférieure*, verticale, plus grêle, plus longue que la précédente, et un peu recourbée à son extrémité inférieure, descend parallèlement au manche du marteau. Son sommet s'articule avec l'os lenticulaire ; il est terminé d'après les uns par une pointe, d'après les autres par une petite fossette.

*Os lenticulaire.* — C'est un grain osseux, arrondi, intermédiaire à l'enclume et à l'étrier. Quelques anatomistes le considèrent comme une épiphyse de l'enclume à laquelle on le trouve presque toujours soudé ; d'autres au contraire en font un petit os particulier, et lui décrivent deux portions : 1° le pédicule, qui fait corps avec la branche verticale de l'enclume ; 2° le chapiteau, dont la face externe est concave, tandis que la face interne convexe s'articule avec l'étrier.

*Étrier.* — Situé horizontalement au-dessous de l'enclume, au niveau de la fenêtre ovale, ce petit os, dont la figure rappelle l'objet qui lui donne son nom, présente une tête, un col, deux branches courbes et une base.

La *tête*, très-petite et arrondie, s'articule en dehors avec l'os lenticulaire, au moyen d'une facette concave.

Le *col* est un étranglement placé entre la tête et les branches; il donne attache en arrière au muscle de l'étrier.

Les *branches*, l'une antérieure, l'autre postérieure, se regardent par leur concavité; l'antérieure est la plus courte et la moins courbée.

La *base* est aplatie de dehors en dedans et de même forme que la fenêtre ovale qu'elle bouche assez exactement. Elle laisse entre elle et les branches un espace ogival occupé par une membrane s'insérant par sa circonférence dans une cannelure de la face concave des branches et dans un petit sillon creusé le long du bord inférieur de la base.

### 2° Articulations des osselets.

Elles peuvent être divisées en *complètes* et en *incomplètes*.

Les premières possèdent tous les éléments qui constituent une articulation, c'est-à-dire jonction de deux surfaces articulaires, ligaments, membrane synoviale et mouvements. Dans cette catégorie se trouve : 1° l'articulation du marteau avec l'enclume, dont les surfaces emboîtées réciproquement sont maintenues par une capsule fibreuse et par la membrane muqueuse qui se déploie sur elles ; 2° l'articulation de la face interne de l'apophyse horizontale de l'enclume avec la paroi postérieure du tympan ; 3° l'articulation de l'os lenticulaire avec l'étrier. Ces deux dernières sont aussi pourvues d'une capsule fibreuse ; d'après Pappenheim, il en existerait également une qui réunirait l'enclume avec l'os lenticulaire.

Les *articulations incomplètes* n'ont qu'un des éléments des articulations, savoir les moyens de fixité. Ainsi : 1° le manche du marteau est uni aux feuillets moyen et interne de la membrane du tympan par des couches tendineuses ; 2° la tête du marteau est fixée à l'aide d'un ligament à la paroi supérieure de la caisse ; 3° la branche verticale de l'enclume est retenue par un ligament ou par un repli de la muqueuse à la paroi postérieure de la caisse ; enfin 4° un ligament annulaire, plus fort et plus court en arrière qu'en avant, s'étend de la circonférence de la base de l'étrier au pourtour de la fenêtre ovale. Cette dis-

position donne à l'extrémité antérieure de l'étrier un peu plus de mobilité qu'à l'extrémité postérieure.

*Mouvements.* — Le mode d'articulation des osselets ne leur permet d'exécuter les uns sur les autres que des mouvements de glissement assez limités ; mais la moindre impulsion, donnée à l'un d'eux, se transmet immédiatement à tous les autres, produit l'allongement ou le raccourcissement de la chaîne. Lorsque celle-ci s'allonge, la membrane du tympan est refoulée en dehors, la base de l'étrier est tirée dans le même sens, la cavité tympanique et le vestibule sont agrandis ; lorsqu'au contraire elle se raccourcit, la membrane et la base de l'étrier sont tirées en dedans, la cavité tympanique et le vestibule sont rétrécis.

### 2° Muscles des osselets.

Ils sont au nombre de quatre : trois se fixent au marteau, et sont distingués en *externe*, *interne* et *antérieur ;* un seul est destiné à l'étrier.

1° *Muscle externe du marteau* (*m. mallei externus s. laxator tympani*). — Ce muscle, signalé par Casserius et sur l'existence duquel Haller, Lieutaud et quelques anatomistes modernes ont élevé des doutes, existe réellement, mais il est très-grêle, très-difficile à préparer et quelquefois même il manque. Il s'insère sur la paroi supérieure du conduit auditif externe, immédiatement au-dessus de la peau ; de là il se porte en dedans, s'engage entre la membrane du tympan et son cadre, et se termine sur l'apophyse du manche du marteau.

*Action.* — Il tire en dehors le manche du marteau et relâche la membrane du tympan.

2° *Muscle interne du marteau* (*m. mallei internus s. tensor tympani*). — Celui-ci, beaucoup plus long et plus volumineux que les autres muscles des osselets, naît de la portion rugueuse de la face inférieure du rocher et de la partie externe et supérieure du cartilage de la trompe d'Eustache. Il s'engage dans le canal osseux supérieur du canon de fusil double, et parvenu à l'extrémité postérieure de ce conduit, au niveau du bec de cuiller, se réfléchit de dedans en dehors pour aller se fixer au côté interne du manche du marteau, au-dessous de l'apophyse antérieure.

*Action.* — Il tire le manche du marteau en dedans et tend la membrane du tympan.

3° *Muscle antérieur du marteau* (*m. mallei anterior*). — Le muscle antériéur de marteau, très-grêle, d'apparence tendineuse, prend naissance sur l'épine du sphénoïde, pénètre dans la fissure de Glaser et se termine au sommet de l'apophyse grêle de Raw.

*Action.* — En tirant le marteau en avant et en dehors, il allonge la chaîne des osselets et relâche la membrane du tympan.

4° *Muscle de l'étrier* (*m. stapedius*).— C'est un petit faisceau très-grêle, fusiforme, presque tendineux, dont on attribue la découverte à Varole. Il commence dans le canal osseux de la pyramide par des fibres charnues qui marchent d'abord parallèlement à l'aqueduc de Fallope, puis aboutissent à un petit tendon brillant qui se réfléchit d'arrière en avant en traversant la pyramide, et vient s'attacher à la partie postérieur du col de l'étrier.

*Action.* — En entraînant en arrière le col de l'étrier, il fait rentrer l'extrémité postérieure de la base de cet os dans la fenêtre ovale, tandis que l'extrémité antérieure se porte en dehors. Ce mouvement est communiqué à l'enclume et au marteau, allonge la chaîne des osselets et repousse en dehors la membrane du tympan.

*Structure des osselets de l'ouïe.* — Les osselets de l'ouïe se composent principalement de substance spongieuse, entourée d'une mince couche de substance osseuse compacte. Leurs surfaces articulaires, leurs ligaments et cartilages ne diffèrent en rien des mêmes éléments des grandes articulations de l'organisme. Les muscles qui entrent dans la composition de ce système ont des stries transversales, comme les muscles de l'oreille externe.

### 4° Membrane muqueuse de la caisse

C'est une membrane mince, rougeâtre, habituellement humectée par un mucus jaunâtre qu'elle sécrète en plus ou moins grande abondance, suivant l'âge et l'état de santé ou de maladie. Elle tapisse toutes les parois de la cavité tympanique et se réfléchit sur la face interne de la membrane du tympan, qu'elle concourt à former, sur les osselets et leurs muscles, en constituant à l'étrier sa membrane obturatrice. En avant, elle se continue avec les muqueuses nasale et pharyngienne, par l'intermédiaire de la trompe d'Eustache, en devenant seulement plus épaisse ; en arrière, elle pénètre dans les cellules mastoïdiennes, où elle est le plus mince.

L'épithélium qui tapisse cette membrane muqueuse, a, d'après

Kölliker, $0^{mm},05$ d'épaisseur, et se compose de plusieurs couches de cellules cylindriques et vibratiles.

Dans la cavité tympanique, le nombre des couches diminue, et la couche cylindrique revêt une apparence d'épithélium pavimenteux. Un épithélium analogue tapisse l'arrière-cavité tympanique dans le voisinage des cellules mastoïdiennes.

### 8° Vaisseaux et nerfs de la caisse du tympan.

Les *artères* viennent du rameau stylo-mastoïdien de l'auriculaire postérieure, de la méningée moyenne, de la maxillaire interne et de la carotide interne.

Les *veines* se jettent dans l'auriculaire postérieure ou dans la temporo-maxillaire.

Les *lymphatiques* sont peu connus.

Les *nerfs* sont : 1° la corde du tympan, qui traverse la caisse sans y laisser aucun filet ; 2° les filets du muscle interne du marteau émanés du ganglion otique ; 3° le nerf de Jacobson, qui, après s'être distribué à la muqueuse de la caisse, établit la communication entre le ganglion d'Andersh et le grand sympathique, entre le ganglion d'Arnold et le ganglion de Meckel ; 4° le filet du muscle de l'étrier, fourni par le facial.

*Usages.* — La caisse reçoit les ébranlements de la membrane du tympan et les transmet à son tour, par l'intermédiaire de l'air qui la remplit, des osselets, de la fenêtre ovale et de la fenêtre ronde, aux diverses cavités du labyrinthe.

## OREILLE INTERNE.

(Auris interna.)

(Planche LXXXIV.)

**Préparation.** — Le labyrinthe osseux, offrant chez l'adulte des difficultés très-grandes pour l'isoler de la substance osseuse dense qui l'entoure, il convient de commencer sa préparation sur les temporaux ramollis par les acides ou sur ceux des fœtus et des enfants très-jeunes, chez lesquels la substance osseuse environnante, encore molle et spongieuse, est facilement attaquable par les instruments. Après s'être ainsi exercé, on parviendrait plus facilement à l'exécuter sur les os non macérés de l'adulte.

Chez les très-jeunes sujets, les canaux verticaux sont presque entièrement découverts. Le vertical supérieur, perpendiculaire au bord supérieur du rocher, se traduit chez l'adulte par une bosselure qu'on trouve au bord supérieur du rocher, près de sa base. Le canal vertical postérieur, parallèle à la face posté-

rieure du rocher, sur laquelle il est en relief dans l'intervalle qui sépare l'hiatus du vestibule du fond du conduit auditif interne, est complétement mis à nu par l'ablation d'une petite quantité de tissu spongieux qui masque sa substance compacte. Le canal horizontal se prépare en creusant entre les canaux verticaux.

On découvre le vestibule en enlevant la portion osseuse placée au devant du canal vertical supérieur.

Le limaçon est mis à nu en emportant avec précaution, à l'aide d'un fort scalpel, d'une lime ou du ciseau et du maillet, la substance spongieuse comprise entre le conduit auditif interne et le canal carotidien.

Pour voir l'intérieur du limaçon, il est nécessaire de l'ouvrir, soit par l'ablation de la lame des contours, soit en pratiquant une section médiane verticale, dirigée de sa base vers son sommet.

L'*oreille interne*, ou *labyrinthe*, creusée dans l'épaisseur du rocher, en dedans de la cavité tympanique, est la partie la plus profonde et la plus essentielle de l'organe de l'ouïe. Elle se compose de deux portions, l'une osseuse, l'autre membraneuse, moulées en quelque sorte l'une sur l'autre (*labyrinthe osseux*, *labyrinthe membraneux*), et formées par une suite de cavités anfractueuses qui communiquent entre elles et avec la caisse du tympan, et reçoivent les expansions terminales du nerf acoustique.

## LABYRINTHE OSSEUX.

(Labyrinthus osseus.)

Il comprend : le *vestibule*, les *canaux demi-circulaires* et le *limaçon*.

### Vestibule.

( Vestibulum. )

Le *vestibule* est une cavité irrégulièrement sphéroïdale située au centre du labyrinthe ; c'est une sorte de carrefour communiquant en arrière avec les canaux demi-circulaires, en avant avec le limaçon, en dehors avec la cavité tympanique, en dedans avec le conduit auditif interne. On lui considère six parois, une *externe*, une *interne*, une *antérieure*, une *postérieure*, une *supérieure* et une *inférieure*.

La *paroi externe* présente l'ouverture de la fenêtre ovale, qui est bouchée par la base de l'étrier ; sur les os macérés, on y aperçoit en outre la moitié supérieure de la fenêtre ronde.

La *paroi interne* est formée par la lame criblée qui se trouve au fond du conduit auditif interne ; elle est traversée par les filets du nerf auditif.

La *paroi antérieure* est percée inférieurement par l'ouverture de la rampe externe ou vestibulaire du limaçon.

La *paroi postérieure* se fait remarquer par la présence de quatre orifices, dont trois conduisent dans les canaux demi-circulaires ; ce sont : 1° l'ouverture commune des deux canaux verticaux ; 2° l'ouverture ampullaire du canal vertical postérieur ; 3° l'ouverture postérieure du canal horizontal. La quatrième ouverture, placée dans un sillon qui se continue avec l'orifice commun des deux canaux verticaux, appartient à l'aqueduc du vestibule.

La *paroi supérieure* offre l'ouverture ampullaire du canal demi-circulaire vertical supérieur, et celle de l'extrémité antérieure du canal horizontal.

La *paroi inférieure* n'est remarquable que par quelques petits trous qui laissent passer des vaisseaux et des nerfs.

On voit encore dans le vestibule deux fossettes, l'une supérieure, elliptique (*fosse ovale*), faisant suite à l'ouverture ampullaire du canal vertical supérieur ; l'autre inférieure, circulaire (*fosse ronde*), située en avant et en dedans de l'extrémité antérieure de la fenêtre ovale, sur la paroi antérieure, et séparée de la précédente par une crête saillante en forme de *pyramide*. Ces fossettes, ainsi que la pyramide, sont criblées de petits trous par lesquels pénètrent des ramifications très-fines du nerf auditif.

### Canaux demi-circulaires.

(Canales semicirculares.)

Les *canaux demi-circulaires*, ainsi nommés à cause de leur forme, occupent la partie postérieure et supérieure du labyrinthe. Ils sont au nombre de trois, deux verticaux et un horizontal ou transverse, désignés d'après leur position, en *vertical supérieur*, *vertical postérieur* et *horizontal*. Chacun d'eux, aplati latéralement, plus étroit à sa partie moyenne qu'à ses extrémités, à concavité tournée vers une des parois du vestibule, présente deux branches, l'une ampullaire, renflée en ampoule à son ouverture vestibulaire, l'autre simple, non renflée.

Ces six branches devraient s'ouvrir dans le vestibule, chacune par un orifice particulier, mais les deux branches simples des canaux verticaux aboutissent à un orifice commun, et l'on ne voit que cinq ouvertures, dont trois sont ovalaires et en ampoules, tandis que les deux autres se rapprochent davantage d'une circonférence.

Les parois des canaux demi-circulaires sont formées d'un tissu



compacte très-dur et très-adhérent à la substance spongieuse et corticale du rocher.

1° *Canal vertical supérieur.* — Moyen pour la longueur, ce canal coupe perpendiculairement le bord supérieur du rocher et s'y traduit chez l'adulte par un relief qui se voit en arrière de l'*hiatus Fallopii;* chez le fœtus, il est presque entièrement à découvert. De ses deux extrémités, l'une, dilatée en ampoule, s'ouvre à la paroi supérieure du vestibule et se continue avec la fosse ovale ; l'autre, non dilatée, se termine par un orifice qui lui est commun avec l'extrémité supérieure du canal vertical postérieur, à la partie postérieure et interne du vestibule.

2° *Canal vertical postérieur.* — Le plus long de tous, il est situé en arrière et au-dessous du précédent, parallèlement à la face postérieure du rocher, sur laquelle il fait relief en arrière et au-dessus de l'orifice de l'aqueduc du vestibule. Sa branche ampullaire ou inférieure s'ouvre en bas de la paro ipostérieure du vestibule; sa branche non ampullaire ou supérieure se réunit à angle presque droit avec l'extrémité interne du canal vertical supérieur.

3° *Canal horizontal ou transverse.* — Ce canal, le plus petit des trois, est placé transversalement dans la profondeur du rocher, entre les deux précédents, et divise l'espace qu'ils interceptent en deux parties inégales dont la supérieure est plus considérable. Il s'ouvre dans le vestibule, par son extrémité renflée, entre la fenêtre ovale et l'orifice ampullaire du canal vertical supérieur ; par son extrémité non dilatée, entre l'ouverture commune des deux canaux verticaux et l'ouverture ampullaire du canal vertical postérieur.

*Structure.* — Les parois des canaux demi-circulaires se composent de tissu compacte très-dur, et qui adhère très-intimement à la substance spongieuse ou corticale de l'os temporal. L'intérieur de ces canaux, ainsi que celui du vestibule, est tapissé par un périoste très-mince que nous allons décrire plus loin, à propos du labyrinthe membraneux.

### Limaçon.

(Limax s. cochlea.)

Le *limaçon*, ou *cochlée*, ainsi appelé à cause de sa ressemblance avec les coquilles de ce nom, est la partie la plus antérieure du labyrinthe. C'est un canal ou une cavité conoïde, décrivant près de trois tours de spire sur un noyau osseux, et situé dans l'épaisseur du ro-

cher entre le vestibule et le canal carotidien. Sa base répond au fond du conduit auditif interne, son sommet au conduit du muscle interne du marteau.

La torsion des deux limaçons (droit et gauche) ne se fait pas de la même manière : le droit est contourné de droite à gauche, comme une coquille ordinaire ; le gauche l'est au contraire en sens opposé.

L'existence de la cochlée n'est pas constante dans tous les animaux : chez les oiseaux, les poissons et les reptiles, elle est incomplétement développée ; on ne la trouve à l'état de perfection que chez l'homme et les mammifères.

Trois parties entrent dans sa construction : 1° la *lame des contours ;* 2° la *cloison spirale ;* 3° l'*axe* ou *columelle.*

1° *Lame des contours.* — Elle forme les parois du limaçon. On peut s'en faire une idée, en supposant une lame triangulaire pliée en cornet et décrivant près de trois tours de spire autour d'un noyau central. La partie du cornet attenante à l'axe a reçu le nom de paroi interne ; la partie convexe à l'extérieur, adhérente au tissu compacte du rocher, est la paroi externe.

Des trois tours du limaçon, le *premier* commence à la fenêtre ronde, descend un peu en dehors et en avant, marche directement dans ce dernier sens, puis monte et se contourne comme pour atteindre son point de départ. Près de son origine, il se traduit en dehors dans l'oreille moyenne, par la saillie du promontoire ; en dedans il constitue avec le fond du conduit auditif interne la base du limaçon.

Le *second* tour est placé en dehors et un peu au-dessus du précédent, il répond au premier coude de l'aqueduc de Fallope.

Le *troisième*, situé au devant du bec de cuiller, présente à l'intérieur des particularités remarquables. Si l'on enlève la coupole ou sommet du limaçon, on aperçoit dans ce troisième tour une sorte de demi-entonnoir (*scyphus Vieussenii*), ouvert inférieurement, évasé en dehors, étroit en dedans, qui se continue en avant avec la face excavée de la paroi externe, et se termine en arrière par un bord libre, concave en bas et légèrement contourné. Cet entonnoir a été longtemps décrit comme une dépendance de l'axe, comme sa *lamelle terminale ;* mais il est parfaitement établi qu'il est formé par la lame des contours, dont la paroi interne, plus courte, s'arrête à la fin du deuxième tour, tandis que la paroi externe, constituant à elle seule le troisième tour, s'enroule en demi-gouttière et va rejoindre la paroi interne au niveau du bord libre de la lamelle terminale.

2° *Cloison spirale* (*lamina spiralis ossea*). — C'est une lamelle osseuse placée transversalement à l'intérieur du canal limacien, qu'elle parcourt dans presque toute son étendue et qu'elle divise en deux cavités ou rampes (*scalæ*). On lui considère deux bords, l'un concave, l'autre convexe ; une base, un sommet et deux faces.

Le bord concave ou interne répond à l'axe, autour duquel il s'enroule en spire, et y adhère jusqu'à la fin du deuxième tour, c'est-à-dire jusqu'au bord libre de la lamelle terminale.

Le bord convexe ou externe, libre sur les os macérés, tourné vers la paroi externe du limaçon, donne attache, sur les pièces fraîches, à la lame spirale molle qui complète la séparation des deux rampes.

La base se voit à la fenêtre ronde et occupe presque toute la largeur de la cavité limacienne ; mais, à partir de ce point, la cloison spirale se rétrécit de plus en plus jusqu'à sa terminaison.

Le sommet est un petit *crochet* (*hamulus*) qui s'étend depuis le bord libre de la lamelle terminale jusqu'au milieu de l'entonnoir ; par son bord convexe et par sa pointe, il se continue avec la *lame spirale molle ;* son bord concave intercepte, avec la concavité du bord inférieur de l'entonnoir, une petite ouverture en pas de vis (hélicotrème) faisant communiquer les deux rampes.

Des deux faces de la cloison, l'une appartient à la rampe vestibulaire, l'autre à la rampe tympanique ; la première regarde en avant et en dehors, la seconde en sens opposé. Ces deux faces sont sillonnées par des canalicules qui se dirigent du bord concave vers le bord convexe, et livrent passage aux divisions de la branche limacienne du nerf auditif.

La cloison spirale osseuse est constituée par deux lamelles juxtaposées qui se séparent au niveau du bord concave pour se continuer avec les parois du limaçon. Ces deux lamelles laissent entre elles et l'axe un canal triangulaire (*canal spiral de l'axe*) sur les parois duquel on voit les orifices des canalicules dont je viens de parler ; du côté de la rampe tympanique, ces orifices sont séparés les uns des autres par des saillies osseuses appelées trabécules ou colonnes de la rampe tympanique.

Indépendamment de la cloison spirale, il existe encore sur la paroi externe du limaçon, dans la première moitié du premier tour, vis-à-vis le bord libre de la cloison spirale, une petite crête osseuse, décrite par M. Huschke sous le nom de *cloison spirale accessoire.*

3° *Axe.* — L'axe ou columelle est un noyau osseux, conique, couché

horizontalement au centre du limaçon, dans l'étendue des deux premiers tours.

Sa surface adhère à la paroi interne de la lame des contours et à la cloison spirale ; sa base répond au fond du conduit auditif interne ; son sommet est percé d'une petite ouverture circulaire (ouverture du canal central de l'axe), et tient au sommet de l'entonnoir de la lamelle terminale. Nous savons déjà qu'on a voulu regarder cette dernière comme un prolongement de l'axe, qui serait alors composé de deux cônes se touchant par leur sommet.

Le fond du conduit auditif interne présente plusieurs fossettes, dont la plus grande, placée en bas et en avant, sert de base à la columelle. Cette fossette est creusée d'une gouttière (*tractus spiralis foraminulentus*) décrivant à peu près deux tours de spire, et percée d'une multitude de petits trous à peine visibles, à l'exception d'un seul plus considérable, qui s'aperçoit au centre. Toutes ces ouvertures appartiennent à des canaux de l'intérieur de l'axe, qui, d'abord parallèles à la direction de ce dernier, s'infléchissent bientôt pour aller rejoindre les canalicules de la cloison spirale; les plus courts au niveau du premier tour, les autres au niveau du second. Le conduit correspondant à l'orifice central (*canal central de l'axe*) gagne le sommet de la columelle, où il se termine par un orifice visible au sommet de l'entonnoir, mais bien distinct de l'hélicotrème, qui est placé plus en dehors et un peu en avant.

L'axe est formé non-seulement par la paroi interne de la lame des contours, mais encore par un tissu osseux très-facile à écraser, très-poreux, à cause des nombreux canaux qui le parcourent.

*Rampes du limaçon* (*scalæ*). — Nous avons dit plus haut que la cavité limacienne était partagée par la cloison spirale en deux *rampes*. On les distingue en *supérieure* (*externe* ou *vestibulaire*), et en *inférieure*) *interne* ou *tympanique*).

La première, plus étroite et plus longue, commence à la partie antérieure et inférieure du vestibule, par un orifice semi-elliptique ; vers le sommet du limaçon, elle est plus grande que la rampe tympanique.

La seconde, moins longue mais plus large, présente près de son origine l'orifice de l'aqueduc du limaçon; elle commence à la fenêtre ronde et est séparée de la caisse du tympan par le *tympanum secundarium*.

Les deux rampes vont toujours en se rétrécissant à mesure qu'elles approchent du sommet du limaçon ; un peu avant leur terminaison, elles communiquent entre elles par l'hélicotrème. Cet hiatus, compris

entre le bord concave du crochet de la cloison spirale et le bord libre de l'entonnoir, est fermé en haut et en arrière par la lame spirale molle, qui va gagner la face excavée de la lamelle terminale et forme à elle seule la séparation des deux rampes.

### Labyrinthe membraneux.

(Labyrinthus membranaceus.)

Le *labyrinthe membraneux* se compose : 1° du *périoste*, qui tapisse le vestibule, les canaux demi-circulaires et le limaçon ; 2° des *canaux demi-circulaires membraneux ;* 3° et 4° de deux poches placées à l'intérieur du vestibule, l'*utricule* et le *saccule ;* 5° du *limaçon membraneux*, ou portion molle de la cloison spirale. Il renferme encore deux liquides : l'un qui est contenu dans les canaux demi-circulaires, l'utricule et le saccule (*endolymphe*) ; l'autre qui entoure ces organes, les sépare du périoste et remplit le limaçon (*périlymphe*).

1° *Périoste.* — C'est une membrane très-mince, adhérente par sa surface extérieure aux parois du labyrinthe osseux, en contact par sa face intérieure avec le périlymphe.

Après avoir tapissé les canaux demi-circulaires et le vestibule, le périoste pénètre dans le limaçon par l'ouverture vestibulaire, recouvre les parois osseuses des deux rampes, ainsi que les deux faces de la cloison spirale, et vient se terminer sur le *tympanum secundarium* dont il constitue le feuillet interne.

On considère le périoste comme un prolongement du feuillet externe de la dure-mère, avec laquelle il communique par l'aqueduc du vestibule ; d'autre part il se continue par l'aqueduc du limaçon, avec le périoste de la face inférieure du rocher.

*Structure.* — Le périoste est formé d'un tissu conjonctif aux fibrilles roides, minces, dépourvu de tissu élastique, et renfermant de nombreux noyaux. D'après Kölliker, le tissu en question rappelle celui dont se compose la membrane qui tapisse le canal de Schlemm. Il serait composé d'un épithélium pavimenteux, constitué par une seule couche de cellules pourvues de noyaux d'une forme polygonale, et dont le diamètre est de $0^{mm},015$ à $0^{mm},002$. Cette membrane est également pourvue de nombreux vaisseaux, lesquels, ainsi que l'épithélium, paraissent être dans une certaine connexion avec l'excrétion du périlymphe, ou liqueur de Cotugno, dont se trouve rempli le labyrinthe osseux.

La membrane de la fenêtre ronde (*tympanum secundarium*) se compose, ainsi que la membrane tympanique proprement dite, d'une

couche moyenne fibreuse renfermant des vaisseaux et quelques filets nerveux, et de deux couches épithéliales.

2° *Canaux demi-circulaires membraneux.* — Ces canaux, distingués par Breschet en *antérieur* (*canal vertical supérieur*), *postérieur* (*canal vertical postérieur*) et *externe* (*canal horizontal*), ont une forme analogue à celle des tubes osseux, et présentent comme eux une branche simple et une branche ampullaire. Ils n'occupent guère que le tiers ou le quart de leur enveloppe osseuse, dans laquelle ils flottent, entourés par la périlymphe et retenus seulement par quelques prolongements fibreux. Tous s'ouvrent dans l'*utricule* de la même manière que les canaux osseux s'ouvrent dans le vestibule, c'est-à-dire : l'*externe* par deux orifices distincts ; l'*antérieur* et le *postérieur* par deux orifices ampullaires et par un tube commun dû à la jonction de leurs branches non dilatées.

Les ampoules membraneuses ne sont pas exactement contenues dans les ampoules osseuses, qu'elles débordent vers le vestibule. A l'extérieur, chacune d'elles est excavée du côté de la concavité du tube, et convexe en sens opposé ; à la face convexe arrivent les filets nerveux, qui aboutissent, vers le milieu de la hauteur de l'ampoule, à une petite dépression. A l'intérieur, au niveau de cette dépression, on trouve une cloison semi-lunaire, libre par son bord concave et continue aux parois de l'ampoule par son bord convexe. Les nerfs se ramifient et s'anastomosent dans l'épaisseur de la cloison ; les uns s'y terminent en anses, les autres l'abandonnent pour se distribuer aux parties voisines.

Chaque tube membraneux ne reçoit d'expansion nerveuse qu'à son extrémité ampullaire ; son extrémité non ampullaire n'est pas cloisonnée, à l'exception de celle du canal externe, qui est aussi un peu renflée, mais dépourvue de nerfs.

3° *Utricule* (*sinus médian de Breschet*). — C'est une poche allongée, située à l'intérieur du vestibule et maintenue en place par les filets nerveux, les tubes membraneux et le saccule. Sa face extérieure, en grande partie libre et entourée par le périlymphe, n'adhère aux parois osseuses qu'au niveau de la fossette semi-elliptique, où elle est retenue par les nerfs utriculaires. Sa cavité est remplie par l'endolymphe, et communique probablement avec le sac ; on y voit, près de l'endroit où pénètrent les nerfs, un peu en arrière des ampoules antérieure et externe, un petit amas blanchâtre de matière calcaire, sur lequel je reviendrai tout à l'heure.

4° *Sac ou saccule.* — Il est placé en partie dans la fosse ronde, à

laquelle il est fixé par les filets nerveux ; son extrémité postérieure tient à l'utricule, et, d'après Scarpa, y est reçue dans une excavation particulière. Sa cavité, remplie par l'endolymphe, renferme également un petit amas calcaire.

*Structure.* — Les tubes membraneux, l'utricule et le saccule, offrent une structure analogue; ils sont constitués par une membrane mince, transparente, plus épaisse là où s'épanouissent les filets nerveux, et formée d'un feuillet externe celluleux et d'un feuillet interne épithélial. La surface externe de ces parties et tapissée par une membrane formée de fibres minces disposées sous forme de réseau, et partant, ayant quelque analogie avec le feuillet brun de la choroïde. Dans cette membrane se trouvent çà et là des cellules pigmentaires disséminées irrégulièrement. Un peu plus profondément s'aperçoit, ainsi que le soutient Kölliker, une autre membrane transparente et d'une apparence vitreuse et striée longitudinalement dans quelques endroits, et qui, sous l'influence des agents chimiques, présenterait des noyaux longitudinaux. Une troisième couche, enfin, composée de l'épithélium pavimenteux entoure l'endolymphe, ou vitrine auditive.

*Vaisseaux et nerfs.* — Les vaisseaux forment de nombreux réseaux capillaires sur la membrane fibreuse et la membrane vitreuse des portions du labyrinthe que nous venons d'énumérer ; ils sont surtout bien prononcés à l'endroit où les ramifications du nerf auditif se perdent.

Les nerfs proviennent du nerf auditif et se ramifient dans les canaux demi-circulaires et membraneux et dans l'utricule. Les nerfs des canaux demi-circulaires pénètrent dans les ampoules où ils s'épanouissent. D'après quelques anatomistes, les nerfs s'y terminent en anses, et leurs extrémités n'arrivent jamais à l'intérieur des cavités : d'après Huschke, elles sont toujours séparées de l'endolymphe, soit par l'épithélium, soit par les concrétions calcaires.

*Concrétions calcaires.* — Dans les ampoules, le saccule et l'utricule, on voit, là où pénètrent les nerfs, de petits amas d'une poudre crétacée, désignée par Breschet sous le nom d'*otoconie*. Cette poudre n'est que le rudiment de véritables pierres auditives (otolithes), qui existent chez certains poissons; examinée au microscope, elle est formée de petits cristaux prismatiques de carbonate de chaux appliqués sur la couche celluleuse, dont les plus grands ont une longueur de $0^{mm},02$ à $0^{mm},09$ et une largeur de $0^{mm},002$ à $0^{mm},005$ ; ces cristaux adhèrent à la couche épithéliale, et affectent des rapports immédiats avec les extrémités nerveuses. Huschke la regarde comme une transformation particulière de l'épithélium.

*Liquides du labyrinthe.* — J'ai déjà dit qu'il y a dans l'intérieur du labyrinthe deux liquides appelés par Breschet *périlymphe* et *endolymphe.*

La *périlymphe* (*humeur de Cotugno*), indiquée par Valsalva, mais étudiée principalement par Cotugno, qui lui a laissé son nom, est une humeur limpide et transparente, légèrement troublée par l'alcool, qui entoure les tubes membraneux, le saccule et l'utricule, et remplit les deux rampes du limaçon. Elle est plus abondante chez l'homme et les mammifères que chez les oiseaux et les reptiles, où elle disparaît presque entièrement. On la considère comme un produit de sécrétion du périoste.

L'*endolymphe*, découverte par Scarpa, est renfermée dans les tubes membraneux, le saccule et l'utricule; chez l'adulte, elle ne diffère pas sensiblement de la périlymphe, mais chez le fœtus elle s'en distingue par une couleur roussâtre. Sa consistance varie dans les différentes espèces animales; fluide comme de l'eau chez l'homme et les mammifères, elle est plus visqueuse dans l'oreille des oiseaux et des reptiles, et principalement chez les poissons chondroptérygiens, où elle ressemble à une petite masse gélatineuse.

5° *Limaçon membraneux.* — Il se compose du périoste et de la portion molle de la cloison spirale.

Le périoste est la continuation de celui du vestibule. Une couche épithéliale de $0^{mm},001$ d'épaisseur le recouvre. Cet épithélium est composé de cellules délicates, aplaties et polygonales, dont le diamètre mesure de $0^{mm},015$ à $0^{mm},02$. Cet épithélium se prolonge sur la cloison spirale que nous allons décrire.

*Cloison spirale.* — Celle-ci, examinée dans son ensemble, tient par son bord concave au bord convexe de la cloison osseuse, et par son bord convexe à la paroi externe du limaçon. Étroite à son origine dans le vestibule, elle s'élargit de plus en plus jusqu'au sommet du limaçon, où elle complète en haut et en arrière l'hélicotrème, et sépare à elle seule les deux rampes. On la divise en deux zones, l'une cartilagineuse, l'autre membraneuse.

La *zone cartilagineuse* ou *moyenne*, intermédiaire à la cloison osseuse et à la zone membraneuse, est mince, transparente, et de nature fibro-cartilagineuse. Vers son bord convexe, elle semble se partager en deux lames qui interceptent entre elles un sillon visible seulement sur la face vestibulaire. Une des lames se continue avec la zone membraneuse, l'autre est libre dans la rampe vestibulaire, saillante en forme de crête, recourbée et surmontée de petites émi-

nences placées les unes à côté des autres comme des dents (*crête auditive*). Le sillon est le vestige d'un canal complet qui existe chez les fœtus et communique avec le saccule. M. Corti, dans un travail publié il y a plusieurs années, décrit aussi la crête auditive et le sillon qui sépare les deux lames, mais il indique en outre, sur la face vestibulaire de la seconde lame, une nouvelle rangée de dents (*dents de la deuxième rangée*). D'après cet anatomiste, les filets nerveux limaciens n'aboutissent pas à ces nombreuses saillies, ils sont appliqués sur la face tympanique de la zone cartilagineuse, où ils forment un réseau; les divisions de ce réseau s'entrelaçent avec des ramifications vasculaires qui s'ouvrent à angle droit dans un petit vaisseau (*vas spirale* de M. Huschke) situé au niveau des dents de la deuxième rangée.

La *zone membraneuse*, transparente d'une largeur de $0^{mm},5$, plus mince à son bord concave qu'à son bord convexe, où elle est percée, d'après Breschet, d'un sinus veineux, est formée de trois couches superposées, deux superficielles, épithéliales, et une moyenne, fibreuse.

Les couches épithéliales ne sont probablement qu'un prolongement du périoste aminci; la couche fibreuse résulte, suivant Breschet, de l'entrecroisement des gaînes névrilématiques des filets nerveux limaciens, mais les autres anatomistes n'y ont vu que des fibres parallèles dirigées de la zone cartilagineuse vers la paroi externe du limaçon. M. Corti a noté un épaississement remarquable de la zone membraneuse au moment où elle se continue avec le périoste; celui-ci présenterait à cet endroit des plis ou des espèces de colonnes.

D'après Reissner et d'autres micrographes, la zone membraneuse se compose de deux petites membranes très-minces, appelées *lame supérieure et inférieure;* elle occupe un intervalle aplati appelé *rampe ou étage moyen*. Cet étage est fermé de toutes parts, à l'exception d'une petite ouverture qui fait communiquer avec le vestibule. La lame spirale inférieure ou tympanique se divise également en deux parties, à savoir en zone denticulée et en zone pectinée. La zone denticulée occupe les deux tiers internes de la lame spirale membraneuse, et la zone pectinée le tiers externe.

## CONDUIT AUDITIF INTERNE ET NERF ACOUSTIQUE.

(Meatus auditorius internus et nervus acusticus.)

1° *Conduit auditif interne.* — Le conduit auditif interne est creusé dans la partie interne et antérieure du rocher, en dedans du limaçon, avec lequel il a des connexions directes. Sa direction est horizontale et oblique de dedans en dehors et d'avant en arrière ; sa profondeur est de 6 à 9 millimètres ; sa largeur, de 3 à 5 millimètres.

Son orifice interne, coupé obliquement, se voit à la face postérieure du rocher, plus près du sommet que de la base, et à égale distance des bords supérieur et inférieur.

Son extrémité externe, ou *fond du conduit*, plus large que l'interne, est remarquable par la présence de deux fossettes superposées, séparées l'une de l'autre par une crête transversale. Dans la fossette supérieure, on trouve : 1° l'orifice supérieur, assez considérable, de l'aqueduc de Fallope ; 2° une sorte de petit canal qui laisse passer la branche vestibulaire supérieure du nerf auditif, et s'ouvre dans le vestibule par une trentaine de petits trous visibles dans la fosse elliptique et sur la pyramide.

La fossette inférieure est également divisée par une crête verticale en deux fossettes, dont l'une répond à la face interne du vestibule, tandis que l'autre forme la base de la columelle. La première, la *lame criblée auditive* (*lamina cribrosa auditiva*), est percée d'un grand nombre de pertuis, au niveau de la fosse ronde et de l'ampoule postérieure ; la seconde est parcourue par une ligne spirale perforée (*tractus spiralis foraminulentus*), dont nous avons déjà parlé.

2° *Nerf acoustique.* — Il naît de la moelle allongée, et plus particulièrement de la substance grise de la paroi antérieure du quatrième ventricule, où il forme les barbes du *calamus scriptorius.* Nous savons d'ailleurs qu'il s'anastomose avec la grosse racine de la cinquième paire. De là il se dirige obliquement en dehors, en avant et en haut, en contournant le corps restiforme, et s'engage, conjointement avec le nerf facial et le nerf de Wrisberg, auxquels il est subjacent, dans le conduit auditif interne. Parvenus au fond du conduit, ces nerfs se séparent, le facial gagne l'orifice supérieur de l'aqueduc de Fallope, l'auditif se divise en deux branches, l'une vestibulaire, bifurquée elle-même (vestibulaire supérieure, vestibulaire inférieure), l'autre limacienne.

La branche *vestibulaire supérieure* se partage en un grand nombre de filets qui arrivent dans le vestibule par les pertuis de la fosse ellip-

tique et de la pyramide, pour se perdre dans l'utricule et les ampoules antérieure et externe.

La branche *vestibulaire inférieure* présente deux rameaux, dont les divisions terminales, très-grêles, traversent les trous de la lame criblée auditive et se distribuent au saccule et à l'ampoule postérieure.

Quant à la *branche limacienne*, nous savons déjà que ses ramifications arrivent dans la columelle par les trous du *tractus spiralis foraminulentus* et qu'elles s'insinuent entre les deux lames de la cloison spirale osseuse. Ces filets, une fois parvenus à la zone cartilagineuse, s'y terminent au niveau de la *crête auditive*, en s'anastomosant deux à deux, de manière à former des anses.

Suivant Breschet, au niveau des anses, chaque nerf est constitué par une gaîne névrilématique renfermant des globules ; ceux-ci s'arrêteraient au bord convexe de la zone cartilagineuse, tandis que la gaîne névrilématique se prolongerait au delà, et formerait avec les gaînes voisines la trame de la zone membraneuse.

VAISSEAUX DU LABYRINTHE.

Les *artères* sont principalement fournies par une branche qui vient soit de l'artère basilaire, soit de la cérébelleuse antérieure et inférieure. Cette branche s'engage dans le conduit auditif interne avec les nerfs facial et auditif, et se divise en rameaux vestibulaires et limaciens.

Les rameaux vestibulaires accompagnent les filets nerveux correspondants et se distribuent avec eux au saccule, à l'utricule et aux tubes membraneux, qui reçoivent encore du sang de l'artère stylomastoïdienne.

Les rameaux limaciens traversent la base de la columelle et se comportent aussi comme les filets nerveux : mais à peine sont-ils arrivés entre les deux lames de la cloison osseuse, qu'ils les perforent pour se répandre sur les faces vestibulaire et tympanique. Suivant Breschet, ils se bifurquent comme les artères mésentériques, de manière à former deux rangées d'arcades anastomotiques, placées l'une au niveau du bord externe de la zone osseuse, l'autre au niveau du bord externe de la zone cartilagineuse. De la dernière rangée partent des ramifications très-fines, qui se perdent dans la zone membraneuse.

Les *veines* affectent pour la plupart la même disposition que les artères; cependant un certain nombre, tant de celles du limaçon que de celles du vestibule, se rendent au sinus veineux logé dans la circonférence externe de la zone membraneuse. Toutes aboutissent par un tronc commun au sinus pétreux supérieur.

Les *lymphatiques* n'ont pas encore été parfaitement démontrés.

## AQUEDUCS.

(Aquæductus.)

Ce sont des canaux osseux creusés dans l'épaisseur du rocher; on en compte trois, savoir : l'*aqueduc du vestibule*, l'*aqueduc du limaçon* et l'*aqueduc de Fallope*. Tous les trois communiquent à l'extérieur par des ouvertures appelées *hiatus*, situées sur les trois faces du rocher : ainsi, l'hiatus du vestibule sur la face postérieure, l'hiatus du limaçon sur la face inférieure, l'hiatus de Fallope sur la face supérieure. L'aqueduc du vestibule et celui du limaçon renferment chacun un repli de la dure-mère, une artère et une veine; l'aqueduc de Fallope loge le nerf facial et l'artère stylo-mastoïdienne.

1° *Aqueduc du vestibule.* — Il commence par une fente étroite, semi-lunaire (*hiatus du vestibule*), placée sur la face postérieure du rocher, derrière le conduit auditif interne, au-dessous d'une sorte d'écaille osseuse, et se termine dans le vestibule près de l'ouverture commune des deux canaux demi-circulaires verticaux, par un orifice auquel fait suite une petite gouttière (gouttière ou fossette sulciforme). Son trajet et sa terminaison offrent quelques variétés. D'après F. Ribes, tantôt il s'arrête dans le diploé du rocher, tantôt il se subdivise en plusieurs conduits plus petits, dont les uns aboutissent au vestibule et les autres au canal vertical postérieur. Mes observations m'ont donné des résultats à peu près analogues.

2° *Aqueduc du limaçon.* — C'est un canal large et triangulaire inférieurement, très-étroit supérieurement. Son ouverture triangulaire (*hiatus du limaçon*) se voit à la face inférieure et rugueuse du rocher, tout près du bord inférieur, et sur l'extrémité interne de la crête de séparation du canal carotidien et de la fosse jugulaire. A partir de cet orifice, l'aqueduc monte vers le limaçon en se rétrécissant de plus en plus, et se termine dans la rampe tympanique, près de la fenêtre ronde.

3° *Aqueduc de Fallope.* — Remarquable par son trajet tortueux et long de 16 à 20 millimètres, l'aqueduc de Fallope s'étend de la par-

tie supérieure du fond du conduit auditif interne au trou stylo-mastoïdien. Il se dirige d'abord presque horizontalement en haut et en dehors jusqu'à l'*hiatus Fallopii*, pertuis situé sur la face supérieure du rocher; puis il s'infléchit brusquement, forme un coude à angle aigu, et se porte presque horizontalement en arrière, en proéminant un peu sur la paroi interne de la cavité tympanique, au-dessus de la fenêtre ovale. Parvenu à la paroi postérieure de cette même cavité, il change de nouveau de direction, se coude à angle obtus, devient vertical et se termine au trou stylo-mastoïdien. Ces différentes inflexions ont permis de lui distinguer deux courbures ou coudes, et trois portions, deux horizontales, la troisième verticale.

L'aqueduc de Fallope est percé de plusieurs trous par lesquels passent les divisions du nerf facial. Ainsi, indépendamment de l'hiatus de Fallope, destiné au grand nerf pétreux superficiel, on trouve : au niveau du promontoire, un pertuis pour l'anastomose avec le nerf de Jacobson ; plus bas, le trou de la pyramide pour le filet du muscle de l'étrier, et enfin les conduits de la corde du tympan et du nerf auriculaire d'Arnold.

### USAGES DE L'APPAREIL DE L'AUDITION.

L'organe de l'ouïe est destiné à nous faire connaître les sons.

Les ondes sonores recueillies par le pavillon et le conduit auditif externe arrivent à la membrane du tympan, qu'elles ébranlent; celle-ci transmet ses vibrations à l'air de la caisse et aux osselets, qui les portent à l'eau du labyrinthe et jusqu'aux divisions du nerf acoustique.

Chacune de ces différentes parties est construite de la manière la plus favorable à l'audition.

En effet, la position du pavillon, libre sur les côtés du crâne, sa structure cartilagineuse, son élasticité, lui permettent de vibrer facilement sous l'influence des ondes qui viennent frapper les nombreuses surfaces de ses saillies et de ses enfoncements ; nous savons déjà comment son inclinaison influe sur la finesse de l'ouïe.

Le conduit auditif externe n'a pas seulement pour usages de réfléchir les vibrations par ses courbures, et de les porter à la membrane du tympan ; il sert encore à faire apprécier la direction du son. Lorsqu'un son frappe notre oreille, nous écoutons en tournant la tête de divers côtés, et nous disons qu'il vient de droite, si c'est dans ce sens qu'il nous a paru plus fort ; mais alors les ondes sont tombées perpen-

diculairement sur la surface du pavillon, et ont pénétré en grand nombre dans le conduit auditif externe, tandis que, de tout autre côté, elles ont rencontré obliquement la surface du pavillon, et beaucoup ont été perdues par réflexion.

Les vibrations sonores ne se transmettent pas facilement de l'air à un corps solide; au contraire, comme M. Savart l'a démontré, elles ébranlent sans peine une membrane médiocrement tendue. La membrane du tympan est donc parfaitement placée pour accroître et communiquer aux osselets les ébranlements de l'air du conduit auditif externe. En outre, J. Müller a prouvé que la disposition des osselets, appuyés d'une part sur la membrane du tympan et de l'autre sur l'eau du labyrinthe, au moyen de la fenêtre ovale, donne une intensité notable aux ondes qui passaient de l'air à l'eau.

Les muscles des osselets, lorsqu'ils se contractent, produisent la tension ou le relâchement de la membrane du tympan; celle-ci peut donc en quelque sorte s'accommoder pour les différents sons, se tendre davantage pour les sons aigus, se relâcher un peu pour les sons graves. Ces divers mouvements augmentent ou diminuent la capacité de la cavité tympanique, dont l'air ne resterait pas en équilibre avec l'air extérieur sans la présence de la trompe d'Eustache, qui sert en même temps à l'écoulement des mucosités.

Les usages du labyrinthe sont encore enveloppés d'obscurité; son enchâssement dans la substance pierreuse du rocher est favorable à la transmission des ondes qui se propagent par les os du crâne; ses parties membraneuses présentent une surface assez étendue, où s'étalent les ramifications nerveuses, et celles-ci, plongées dans un liquide, c'est-à-dire dans un milieu qui leur est presque homogène, reçoivent de tous côtés et sans secousses les vibrations sonores.

Toutes les impressions auditives n'arrivent pas au nerf acoustique par le conduit auditif externe et la caisse du tympan, quelques-unes sont transmises par les os du crâne à l'eau du labyrinthe ou même directement aux filets nerveux qui traversent la cloison spirale osseuse du limaçon; mais les sons perçus de cette manière sont généralement obscurs : il est facile de s'en assurer en bouchant le conduit auditif externe.

# ORGANES DE L'ODORAT OU DE L'OLFACTION.

(Organa olfactus.)

Ces organes, qui ont la faculté de percevoir les impressions odorantes et de les transmettre à l'encéphale, se composent : 1° d'une partie accessoire ou de protection, le *nez;* 2° d'une partie essentielle, les *fosses nasales*, tapissées par la muqueuse pituitaire dans laquelle viennent se distribuer les ramifications du nerf olfactif.

## DU NEZ.

(Nasus.)

(Planche LXXXV.)

**Préparation.** — Les figures 1 et 2 ne demandent aucune indication importante. Les follicules sébacés qu'elles reproduisent s'aperçoivent même sur le vivant. Pour les mettre dans toute leur évidence sur le cadavre il faut soumettre le nez à une macération de quelques semaines dans une solution faible d'un acide quelconque. Les figures 3 et 4, 5, 6 et 7 s'obtiennent en enlevant la peau mince qui recouvre les unes, la peau, les muscles et le tissu cellulaire qui masquent les autres. Seulement il conviendrait de tirer les cartilages du nez en sens opposé, afin de pouvoir examiner leurs limites exactes. La figure 8 appartient à la préparation des fosses nasales à laquelle je renvoie.

Le *nez* est cette éminence triangulaire et pyramidale qui est placée à la partie supérieure et moyenne de la face, au-dessus de l'ouverture antérieure des fosses nasales qu'il recouvre et qu'il protége, entre le front et la lèvre supérieure, les orbites et les joues. On lui distingue deux faces latérales, un bord antérieur, un sommet et une base ; celle-ci est percée de deux ouvertures toujours béantes, nommées *narines*.

*Faces latérales.* — Elles sont plus étroites en haut qu'en bas, et plus ou moins étendues et inclinées en dehors, où elles se continuent avec les joues. On y remarque inférieurement un sillon demi-circulaire, à concavité tournée en bas et en avant, qui, après avoir séparé le nez de la joue, remonte au-dessus d'une éminence appelée *aile du nez*.

*Bord.* — Les deux faces latérales, en se réunissant sur la ligne médiane, constituent le bord antérieur ou le *dos* du nez. Celui-ci,

incliné de haut en bas et d'arrière en avant, a une forme variable suivant les races et les individus; convexe dans les nez aquilins, il est droit dans les nez grecs, et concave dans les nez retroussés. Il se termine inférieurement par une éminence arrondie, nommée le *lobe*, ou le bout du nez.

*Base*. — Ordinairement horizontale, souvent aussi tournée un peu en avant, elle présente les deux narines, ouvertures ovalaires qui sont quelquefois réduites à de simples fentes.

Les narines conduisent dans les fosses nasales; elles sont limitées en dehors, de chaque côté, par l'aile du nez correspondante, en dedans par la sous-cloison qui les sépare l'une de l'autre.

*Sommet ou racine*. — Il est étroit et séparé de la bosse frontale moyenne par une dépression plus ou moins profonde, qui manque dans les nez grecs.

Le nez varie beaucoup quant à sa direction; et bien qu'il occupe généralement la ligne médiane, il n'est pas rare de le voir plus ou moins dévié à droite ou à gauche.

Les variétés de forme et de volume sont aussi très-nombreuses; on les rapporte à trois espèces principales, savoir : les nez *proéminents*, auxquels se rattachent les nez aquilins, c'est-à-dire ceux qui sont convexes, minces, allongés et pointus; les nez droits ou grecs, qui se continuent sans ligne de démarcation avec le front; 2° les nez *retroussés*, dont le lobe plus ou moins pointu est relevé; 3° les nez *aplatis*, dont le dos est plat à partir de la racine, quelquefois concave, dont les ailes sont très-larges et les narines tournées en avant. Ces nez sont généralement plus larges que longs.

Les nez des deux premières espèces appartiennent à la race caucasique; les nez proéminents, plus particulièrement aux hommes, les nez retroussés aux femmes et aux enfants. Les nez aplatis se voient dans les races nègre et mongole.

*Structure*. — Il entre dans la structure du nez : une charpente ou un squelette osseux, cartilagineux et membraneux; des muscles, des vaisseaux, des nerfs; une enveloppe cutanée, une membrane muqueuse, des follicules muqueux et sébacés, et quelques poils.

## SQUELETTE DU NEZ.

Il est osseux et solide en haut, cartilagineux, membraneux et un peu mobile en bas.

La *portion osseuse* est formée par les os propres du nez et les apo-

physes montantes des os maxillaires, qui s'articulent avec l'épine nasale du coronal et avec les apophyses orbitaires internes. Elle offre à considérer une face interne faisant partie des fosses nasales et qui sera décrite avec elles ; une face externe, une base et un sommet.

On distingue encore à la face externe deux faces latérales et un bord antérieur. Chacune de ces faces, plus étroite en haut qu'en bas, plus ou moins inclinée en dehors, concave à sa partie moyenne, est parcourue dans toute sa longueur par la ligne de suture de l'os propre du nez avec l'apophyse montante de l'os maxillaire. Sur le premier de ces os, on voit vers la partie moyenne deux ou trois trous pour le passage de petits vaisseaux qui font communiquer ceux de la peau avec ceux de la muqueuse pituitaire; inférieurement se trouvent des inégalités pour l'insertion du muscle pyramidal. L'apophyse montante présente en haut des inégalités auxquelles s'attache le muscle élévateur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure, et en bas des trous vasculaires pour la nutrition de l'os.

Le *bord antérieur*, incliné de haut en bas et d'arrière en avant, est formé par la suture harmonique des deux os propres du nez.

La *base* n'est autre chose que l'ouverture antérieure des fosses nasales, dont nous parlerons tout à l'heure.

Le *sommet* répond à la suture des os propres du nez avec l'épine nasale du coronal, et est limité par un sillon plus ou moins profond, concave inférieurement, qui s'étend de l'une à l'autre des apophyses orbitaires internes du coronal. Ce sillon se continue de chaque côté avec les sutures de l'apophyse montante, avec l'os propre du nez et l'apophyse orbitaire interne; il est coupé à angle droit, dans sa partie moyenne, supérieurement par la suture des deux moitiés latérales du coronal, inférieurement par la suture des deux os propres du nez.

## CARTILAGES DU NEZ.

On en compte cinq principaux, qui sont distingués en pairs et en impairs. Les premiers, au nombre de quatre, occupent les parties latérales : ce sont les deux cartilages latéraux proprement dits, et les deux cartilages des ailes du nez ou des narines; le dernier est situé sur la ligne médiane et s'appelle cartilage médian, ou de la cloison (*septum cartilagineum*).

Il existe encore des noyaux cartilagineux pairs, en nombre indéterminé, développés entre les cartilages précédents, et parmi lesquels on en a décrit plus spécialement trois de chaque côté, sous le nom de

cartilages carrés. Enfin, Huschke fait mention de deux lamelles cartilagineuses (cartilages vomériens), entre lesquelles vient se placer le bord inférieur du cartilage médian.

De cette manière, le nombre des cartilages du nez, porté à onze par Santorini, s'élèverait jusqu'à treize, dont douze pairs, indépendamment des cartilages sésamoïdes proprement dits.

1° *Cartilages latéraux proprement dits.* — Irrégulièrement triangulaires, aplatis de dehors en dedans, ils sont situés au-dessous des os propres du nez et au-dessus des cartilages des narines, à la branche externe desquels ils adhèrent par un tissu fibreux dense et serré. Leur bord supérieur s'enfonce sous le bord inférieur de l'os propre du nez et de la partie voisine de l'apophyse montante, et s'y attache par du tissu fibreux ; leur bord interne, uni à celui du côté opposé dont il est à peine séparé par un sillon superficiel, se continue avec le bord supérieur du cartilage de la cloison. Leur face externe est couverte par les muscles triangulaire et pyramidal ; leur face interne est tapissée par la membrane pituitaire.

2° *Cartilages des ailes du nez ou des narines.* — Situés au-dessous des précédents, ces cartilages appartiennent spécialement aux ouvertures des narines, qu'ils maintiennent continuellement béantes. Ils sont recourbés sur eux-mêmes, de manière à représenter de chaque côté une ellipse coupée en arrière ou deux branches coudées à angle arrondi tourné en avant. Des deux branches, l'une est externe et l'autre est interne.

La *première* (*branche pinnale*), très-mince, se dirige un peu en haut et en arrière au-dessus de l'aile du nez, dont son bord inférieur forme le sillon, et se termine par une extrémité arrondie dans le tissu fibreux qui la réunit au cartilage précédent. Elle est recouverte en dehors, où elle est convexe, par le muscle triangulaire et par la peau ; en dedans, où elle est concave, par la muqueuse pituitaire.

La *seconde*, horizontale, plus étroite que la précédente qu'elle déborde inférieurement, revêtue en dehors par la pituitaire, est contiguë en dedans à la cloison, supérieurement, et à la branche du côté opposé, inférieurement. Elle adhère à cette dernière par un tissu cellulaire lâche, dans lequel se prolonge habituellement l'artère de la sous-cloison. Large en avant, la branche interne se termine en arrière par une extrémité étroite, mince et recourbée en dehors, fixée par du tissu cellulaire à l'épine nasale antérieure et inférieure. La contiguïté de son bord inférieur à celui du côté opposé constitue la sous-cloison, recouverte par la peau. La contiguïté des angles des deux cartilages

des narines constitue en avant une saillie plus ou moins prononcée, qui détermine la forme du lobe du nez et qui offre dans son milieu une rainure appréciable sous la peau, par le toucher.

3° *Cartilage de la cloison.* — Il est situé à la partie antérieure et inférieure de la paroi interne des fosses nasales, dans l'échancrure triangulaire interceptée par la lame perpendiculaire de l'ethmoïde et le vomer. Il est aplati transversalement et à peu près triangulaire ; le plus ordinairement vertical il est souvent aussi plus ou moins dévié à droite ou à gauche, et surtout dans ce dernier sens. Ses deux faces, revêtues par la membrane pituitaire, servent à constituer les parois internes des fosses nasales. Son bord supérieur et postérieur, épais, rugueux, incliné en arrière et en bas, s'articule par continuité de tissu avec le bord inférieur de la lame perpendiculaire de l'ethmoïde. Son bord inférieur répond en avant aux branches internes des cartilages des narines, auxquelles il adhère par un tissu cellulaire lâche ; en arrière, il repose sur le tissu cellulaire qui unit les deux cartilages *vomériens* et sur le bord antérieur du vomer, entre les deux lames duquel il envoie chez les jeunes sujets un prolongement (*prolongement caudal*) qui va se fixer au rostrum du sphénoïde. Les deux faces latérales de ce prolongement sont longées de chaque côté par le nerf naso-palatin interne.

Son bord antérieur, continu en haut avec les cartilages latéraux qui lui forment des espèces d'ailes, est contigu inférieurement aux branches internes des cartilages des narines, et se termine en formant avec le bord inférieur un angle obtus.

4° *Cartilages vomériens.* — Huschke décrit sous ce nom deux petites lamelles cartilagineuses, longues de 15 millimètres à peu près, dirigées horizontalement en arrière depuis l'épine nasale antérieure et inférieure jusqu'à l'extrémité antérieure du vomer. Ces cartilages, réunis par un tissu cellulaire lâche, laissent entre eux un sillon dans lequel vient se placer le bord inférieur du cartilage de la cloison et le bord inférieur du vomer. Dans quelques cas, ils se joignent en arrière à deux autres bandelettes cartilagineuses qui leur sont parallèles, et avec lesquelles ils forment de chaque côté, sur la paroi inférieure des fosses nasales, un sillon longitudinal.

5° *Cartilages carrés.* — Ce sont de petits disques, au nombre de trois de chaque côté, situés sur la face externe de l'aile du nez, et unis en arrière à l'extrémité postérieure de la branche externe du cartilage des narines.

Il existe encore des noyaux cartilagineux (*cartilages sésamoïdes*),

en nombre indéterminé, placés dans la membrane fibreuse qui s'étend entre les cartilages latéraux et les cartilages des narines.

*Structure.* — Les cartilages du nez appartiennent aux cartilages véritables, et se rapprochent, relativement à leur structure, des cartilages du larynx, Ils en diffèrent cependant en ce que le contenu des cellules cartilagineuses du nez est pâle, est dépourvu de graisse ; les parois de ces cellules sont au contraire épaisses, et leur substance fondamentale est finement granuleuse. Nous trouvons également sous le périchondre de ces cartilages une couche de cellules aplaties, laquelle a sur la cloison du nez une épaisseur de 5 millimètres ; et, au contraire, dans la profondeur des cartilages, ces cellules sont arrondies, plus grandes et disposées par groupes, suivant leur épaisseur.

*Usages des cartilages.* — Les cartilages du nez donnent par leur élasticité, à la partie la plus saillante de cet organe, le degré de souplesse et de mobilité dont elle jouit. C'est de cette manière qu'ils préviennent les ruptures auxquelles elle aurait été infailliblement exposée, si le nez possédait dans toute son étendue la structure osseuse. Les cartilages des narines sont aussi destinés à maintenir ces ouvertures béantes.

Toutes ces pièces que nous venons de décrire rappellent d'ailleurs parfaitement la forme des parties osseuses. Le cartilage latéral proprement dit, la branche externe du cartilage de la narine, et la membrane fibreuse intermédiaire prolongent les os propres du nez. Le cartilage de la cloison fait suite à la lame perpendiculaire de l'ethmoïde ; son bord inférieur, comme celui de cette dernière, est reçu entre les deux lames du vomer, et plus en avant entre les cartilages vomériens et les branches internes des cartilages des narines ; le mode d'union de son bord supérieur avec les cartilages latéraux explique la solidité que présente encore à cet endroit le bord antérieur du nez, et ressemble exactement au mode d'union de la lame perpendiculaire avec les os propres du nez.

## MEMBRANE FIBREUSE DU NEZ.

Placée entre le cartilage latéral et celui de la narine, qu'elle unit l'un à l'autre, elle contient dans son épaisseur des segments cartilagineux irréguliers qui la rendent plus résistante. En dehors elle reçoit les insertions de quelques fibres du muscle triangulaire ; en dedans elle est tapissée par la muqueuse pituitaire.

Cette membrane sert à donner une mobilité plus considérable au lobe du nez.

### MUSCLES DU NEZ.

Il est annexé aux ouvertures des narines un appareil musculaire destiné à les dilater ou à les resserrer. Il se compose de quatre muscles de chaque côté, savoir : 1° le pyramidal ; 2° le triangulaire, ou pinnal transverse ; 3° le myrtiforme, ou pinnal radié ; 4° un faisceau de l'élévateur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure.

1° *Pyramidal.* — Occupant la face latérale et la racine du nez, ce petit muscle, qui n'est qu'un prolongement de la partie antérieure et interne du muscle frontal, descend, en se rétrécissant d'abord et en s'élargissant ensuite, parallèlement à celui du côté opposé ; et se termine en partie au-dessous du milieu de l'os propre du nez, en partie sur l'aile du nez correspondante. Quelques-unes de ses fibres s'entrecroisent sur le dos du nez avec celles de son congénère.

En avant, il est recouvert par la peau et le muscle triangulaire ; en arrière, il recouvre l'os propre du nez et les cartilages latéraux supérieurs et inférieurs.

*Action.* — Ce muscle abaisse les téguments du front, efface ses rides transverses et en produit d'autres sur le dos du nez. On peut encore le considérer comme un dilatateur de l'aile du nez.

2° *Triangulaire du nez, ou pinnal transverse.* — Aplati, mince, triangulaire, situé sur la face latérale du nez, ce muscle s'insère à la partie antérieure de la fosse canine. De là ses fibres montent en divergeant en avant sur l'aile du nez, et se terminent sur le dos de cet organe où elles s'unissent avec celles du côté opposé.

En dehors, il est en partie sous-cutané et en partie séparé de la peau par le muscle élévateur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure. En dedans, il recouvre les fibres du pyramidal dont il croise la direction, et le nerf naso-lobaire.

*Action.* — Il serait dilatateur d'après les uns et constricteur d'après les autres. Son action me semble subordonnée à la position convexe ou concave qu'affecte la narine : dans le premier cas, il est constricteur ; dans le second, dilatateur.

3° *Myrtiforme, ou pinnal radié.* — Ce petit muscle, situé au-dessous de l'aile du nez, s'insère dans la fossette myrtiforme que l'on remarque au-dessus des alvéoles des deux dents incisives supérieures. Il monte ensuite en avant et se termine à la partie postérieure de la

narine, sur la sous-cloison et sur l'extrémité postérieure de la branche externe du cartilage de l'aile du nez.

Caché en dedans par la membrane muqueuse de la lèvre supérieure et par quelques fibres du muscle orbiculaire des lèvres, il est couvert en dehors par la peau et l'orbiculaire.

*Action.* — Il tire l'aile du nez en bas et en dedans, et rétrécit l'ouverture de la narine; il agit dans l'expression des passions tristes.

4° *Élévateur de l'aile du nez et de la lèvre supérieure.* — Situé sur les limites du nez et de la joue, allongé, simple supérieurement, double inférieurement, ce muscle n'entre dans la structure du nez que par un petit faisceau.

Son attache supérieure se fait sur l'apophyse orbitaire interne, sur l'apophyse montante, un peu au-dessus du tendon direct de l'orbiculaire, et sur la partie interne de la base de l'orbite. De là ses fibres descendent sur le côté du nez et se partagent en deux faisceaux, dont l'interne, souvent très-petit, s'insère sur le cartilage de la narine et sur l'aile du nez. Le faisceau externe se termine un peu plus bas sur le derme de la peau de la lèvre supérieure, près de la commissure.

Recouvert en avant par la peau et la partie inférieure de l'orbiculaire des paupières, l'élévateur commun est appliqué sur l'os maxillaire supérieur, sur le pinnal transverse et sur les fibres de l'élévateur propre de la lèvre supérieure dont il croise la direction.

*Action.* — Il dilate la narine, en même temps qu'il tire la lèvre supérieure en haut et en dehors. Il concourt à l'expression du dédain.

On trouve encore sur le nez deux faisceaux musculaires, dont l'un, s'insérant sur l'os propre, constitue une des origines du canin, et dont l'autre, situé sur l'aile du nez, au-dessous du faisceau de l'élévateur commun, appartient à l'élévateur propre de la lèvre supérieure.

## PEAU ET MEMBRANE PITUITAIRE DU NEZ.

La peau du nez fait suite à celle du front, des paupières, des joues et de la lèvre supérieure; après avoir revêtu la totalité de l'organe, elle s'enfonce dans les narines pour se continuer avec la membrane pituitaire. Lisse, dépourvue de poils, mince et lâche vers la racine et sur le dos du nez, elle devient plus épaisse et plus adhérente au niveau des narines, où elle présente une dureté presque cartilagineuse.

Elle est unie aux parties sous-jacentes par du tissu cellulaire chargé d'une petite quantité de graisse.

La peau du nez est constituée par un épiderme très-mince offrant une épaisseur de $0^{mm},05$ à $0^{mm},07$, et par un derme de $0^{mm},5$, dans lequel se trouvent des papilles d'une hauteur de $0^{mm},03$ à $0^{mm},08$.

On trouve, dans ce tissu sous-cutané, un grand nombre de follicules sudorifères et sébacés ; les derniers sont surtout visibles sur le lobe du nez et dans le sillon qui les sépare de la joue. Ces follicules ne sont autre chose que de petites ampoules, en forme de bouteille, constituées par une membrane homogène, et remplies d'une humeur huileuse, d'un aspect grumeleux, qui apparaît à l'orifice de chaque follicule comme autant de petits points colorés en noir par la poussière.

Dans les narines, à l'endroit où elle se continue avec la pituitaire, la peau est pourvue de petits poils roides (*vibrisæ*), nombreux et assez longs chez quelques individus, principalement chez les vieillards. Ces poils s'opposent à l'entrée dans les fosses nasales des corpuscules qui voltigent dans l'air.

La membrane pituitaire qui tapisse l'intérieur du nez est moins rouge et moins épaisse que dans l'intérieur des fosses nasales ; elle n'offre d'ailleurs rien de particulier, si ce n'est qu'elle est recouverte d'épithélium pavimenteux, tandis qu'on trouve de l'épithélium vibratile sur la muqueuse des fosses nasales.

### VAISSEAUX ET NERFS DU NEZ.

Les *artères* sont fournies par la faciale, par la sous-orbitaire de la maxillaire interne et par le rameau nasal de l'ophthalmique.

Les *veines*, très-nombreuses au lobe, surtout chez les vieillards et les ivrognes, se rendent dans la veine angulaire et dans la faciale, qui lui fait suite.

Les *vaisseaux lympathiques* aboutissent aux ganglions parotidiens et sous-maxillaires.

Les *nerfs* moteurs émanent du facial ; les nerfs de sensibilité viennent de l'ophthalmique de Willis, dont le filet nasal interne fournit le nerf naso-lobaire.

### USAGES DU NEZ.

Le nez est une sorte d'auvent protecteur, qui prévient le dessèchement de la membrane pituitaire, en la mettant à l'abri de l'impression continuelle de l'air; il sert en même temps à diriger les molécules odorantes vers la partie supérieure des fosses nasales, c'est-à-dire vers la partie la plus sensible.

Les mouvements alternatifs d'élévation et d'abaissement qu'exécutent les ailes du nez, à peine sensibles chez les individus qui ont une bonne respiration, deviennent très-apparents et se succèdent plus rapidement chez ceux dont la respiration est gênée, tels que les asthmatiques, les phthisiques, les moribonds, etc., etc. ; ces mouvements concourent aussi, dans certaines circonstances, au jeu de la physionomie.

## FOSSES NASALES.

**(Cavitates narium.)**

(PLANCHE LXXXVI.)

**Préparation.** — Sciez la base du crâne, d'avant en arrière, tout près de la partie moyenne et sur les côtés de l'apophyse crista-galli, de manière que la scie passe à côté de la cloison sans l'endommager, et vous obtiendrez les parois externe et interne des fosses nasales, représentées par les figures 1 et 2.

Enlevez les cornets supérieur et moyen ainsi que la lame plane qui est formée par la réunion de ces deux cornets, échancrez la partie antérieure du cornet inférieur, et vous mettrez à nu les cellules ethmoïdales, les sinus et le canal nasal, tels qu'ils sont représentés par la figure 3.

Les mêmes cellules et les mêmes sinus seraient à découvert par l'ablation de l'os planum de l'ethmoïde et par une section perpendiculaire et antéro-postérieure pratiquée sur le côté externe de la face, depuis la voûte de l'orbite jusqu'au milieu des alvéoles, ainsi qu'on le voit figure 4.

Enfin on complétera la préparation des fosses nasales en exécutant une coupe verticale et transversale, qui divisera les fosses nasales en deux parties, antérieure et postérieure, au niveau de la grosse molaire. Ce dernier procédé procure l'avantage de montrer tout l'ensemble des fosses nasales ainsi que les communications des méats avec les cellules et les sinus.

Destinées à loger la muqueuse olfactive, les fosses nasales sont deux cavités comprises entre les os de la face et du crâne, et qui se prolongent même dans l'épaisseur de ceux-ci par des arrière-cavités appelées *sinus*.

Elles sont situées au-dessous de la base du crâne, au-dessus de la cavité buccale, derrière le nez, au devant du pharynx, entre les fosses zygomatiques, les orbites et les joues. Ouvertes en avant et en arrière, afin de livrer passage à l'air nécessaire pour la respiration, elles sont séparées l'une de l'autre par une cloison cartilagineuse en avant et osseuse dans le reste de son étendue. Leurs dimensions, quelquefois inégales d'un côté à l'autre, parce que la cloison est déjetée soit à droite, soit à gauche, sont en raison directe avec l'âge, et plus considérables chez l'homme que chez la femme.

Leur forme, bien qu'irrégulière, représente à peu près un parallélipipède, et permet de leur considérer six parois : une supérieure, une inférieure, une antérieure, une postérieure, une interne et une externe. Elles sont encore pourvues de deux ouvertures : l'une antérieure, commune aux deux fosses nasales ; l'autre postérieure, propre à chacune d'elles.

1° *Paroi supérieure*, ou *voûte des fosses nasales*. — La moins étendue de toutes, elle est horizontale et se réduit à une rainure étroite, limitée par les parois interne, externe, antérieure et postérieure. Elle est entièrement constituée par un seul os, la lame criblée de l'ethmoïde, soudée en avant à l'échancrure nasale du frontal et en arrière au corps du sphénoïde. Cette lame livre passage, à travers les nombreux trous dont elle est percée, aux filets du nerf olfactif, et, par la petite fente qu'elle présente tout à fait en avant, au filet ethmoïdal du rameau nasal de la branche ophthalmique de Willis.

2° *Paroi inférieure*, ou *plancher des fosses nasales*. — Horizontale et légèrement inclinée en arrière, elle est plus longue et plus large que la précédente. Elle a la forme d'une gouttière qui s'étend de l'épine nasale antérieure et inférieure à l'épine nasale postérieure, et latéralement de la paroi interne à la paroi externe. A sa partie antérieure et interne, on trouve l'ouverture de l'une des divisions supérieures du canal palatin antérieur. Deux os entrent dans la formation de cette paroi : l'apophyse palatine du maxillaire supérieur dans ses trois quarts antérieurs et la portion horizontale du palatin dans son quart postérieur.

3° *Paroi antérieure*, ou *partie antérieure de la paroi supérieure de quelques anatomistes*. — Inclinée en bas et en avant, étendue depuis l'épine nasale du coronal jusqu'à l'ouverture antérieure des fosses nasales, elle est excavée transversalement et plus large en haut qu'en bas. Elle est percée de deux ou trois trous vasculaires, et parcourue, dans le sens de sa longueur, par un sillon destiné au rameau

nasal interne de l'ophthalmique. L'os propre correspondant et l'épine nasale du coronal la constituent; l'apophyse montante de l'os maxillaire supérieur la limite en dehors; la suture de l'os propre du nez et la lame perpendiculaire de l'ethmoïde la limitent en dedans.

4° *Paroi postérieure.* — Bornée en haut par la lame criblée de l'ethmoïde avec laquelle elle se rencontre à angle droit, et en bas par l'ouverture postérieure des fosses nasales, elle est également creusée en gouttière. Cette paroi, formée par le corps du sphénoïde et le cornet de Bertin, cache le sinus sphénoïdal correspondant, dont l'orifice, placé un peu au-dessous de sa partie moyenne et rétréci par le cornet de Bertin, offre un diamètre à peu près égal à celui d'une plume à écrire.

5° *Paroi interne, ou cloison.* — Elle sépare les deux fosses nasales: le plus souvent verticale et occupant la ligne médiane de la face, il n'est pas rare de la voir déjetée à droite ou à gauche, convexe d'un côté et concave de l'autre. Elle est plane, lisse et à peine marquée de quelques sillons, excepté à sa partie supérieure où l'on trouve de petits canaux pour les nerfs olfactifs.

Cette face est constituée : 1° par la lame perpendiculaire de l'ethmoïde, qui s'unit en arrière au corps du sphénoïde, en avant à l'épine nasale du coronal et aux os propres du nez, en bas au vomer entre les deux lames duquel elle est reçue; 2° par le vomer dont le bord inférieur est placé dans une gouttière due à la réunion des os maxillaires supérieurs et palatins. Le bord postérieur de la cloison, mince et tranchant, n'est autre que le bord postérieur du vomer ; son bord antérieur présente une vaste échancrure triangulaire, comblée par le cartilage de la cloison.

6° *Paroi externe.* — La plus compliquée de toutes, un peu inclinée en bas et en dehors, elle est remarquable par la présence d'une série d'éminences et d'enfoncements qu'on désigne, les premières sous le nom de *cornets*, les derniers sous le nom de *méats*.

*Cornets* (*conchæ*). — Au nombre de trois. Ce sont des lamelles recourbées, superposées, convexes en dedans et concaves en dehors; on les distingue en supérieur, moyen et inférieur. Les deux premiers appartiennent à l'ethmoïde, et par conséquent aux os du crâne; le troisième est un os particulier qui fait partie des os de la face.

*Cornet supérieur, ou cornet de Morgagni.* — On appelle ainsi une petite lame mince, recourbée sur elle-même de dedans en dehors, située à la partie postérieure et supérieure de la face interne des masses latérales de l'ethmoïde. Limitée inférieurement par une échancrure qui occupe la portion médiane et postérieure de la même face, elle se

confond en haut et en avant avec un espace quadrilatère, rugueux, sillonné par les conduits du nerf olfactif, appartenant au cornet moyen. Le cornet supérieur est le plus petit, il n'a que la moitié de la longueur du cornet moyen. Sur le squelette, on ne peut le voir que par l'ouverture postérieure des fosses nasales. Ce cornet est quelquefois double.

*Cornet moyen.* — Uni en avant à la face interne de l'épine nasale du coronal et à l'apophyse montante de l'os maxillaire, il se continue en arrière et en haut avec le cornet inférieur au moyen de l'espace quadrilatère dont nous venons de parler. En bas, il présente un bord épais et spongieux, excepté en arrière, où il est mince et parcouru par un sillon vasculaire.

*Cornet inférieur.* — Le plus étendu en longueur et en largeur, c'est un petit os mince, lamelleux, recourbé sur lui-même, à face interne rugueuse et convexe, faisant saillie dans les fosses nasales; à face externe concave et moins rugueuse, répondant au méat inférieur. Son bord inférieur, légèrement oblique de haut en bas et d'avant en arrière, est comme roulé sur lui-même, d'apparence spongieuse et plus épais à sa partie moyenne qu'à ses deux extrémités, où il forme, en s'unissant avec le bord supérieur, deux angles aigus dont le postérieur est très-allongé. Son bord supérieur s'articule avec la crête située à la face interne de l'os palatin et à la face interne de l'apophyse montante; il est surmonté, dans sa partie moyenne, d'une éminence lamelleuse un peu concave en dedans, qui s'articule avec l'ethmoïde et principalement avec l'os unguis pour compléter le canal nasal. En arrière de cette éminence, on voit partir du bord supérieur une sorte de crochet triangulaire (apophyse unciforme), dont la pointe est dirigée en bas et en dehors, et qui sert en quelque sorte à suspendre le cornet inférieur à l'orifice du sinus maxillaire qu'il rétrécit.

*Méats des fosses nasales* (*meatus narium*). — Également au nombre de trois (supérieur, moyen, inférieur), ils augmentent d'étendue, du supérieur vers l'inférieur.

Le *méat supérieur*, borné en haut par le cornet supérieur, communique avec les cellules ethmoïdales postérieures, et, par l'intermédiaire de celles-ci, avec le sinus sphénoïdal; il répond en arrière au trou sphéno-palatin.

Le *méat moyen*, creusé en dessous et en dehors du cornet moyen, est obliquement dirigé de bas en haut et d'arrière en avant. Il communique en haut avec les cellules ethmoïdales antérieures, et par l'une d'entre elles (*infundibulum*), plus large en haut qu'en bas,

avec le sinus frontal correspondant. En bas, il présente un trou de 2 millimètres 1/2 de diamètre, qui conduit dans le sinus maxillaire ou antre d'Highmore.

Le *méat inférieur* offre antérieurement l'orifice inférieur du canal nasal (voyez la description du canal nasal).

La paroi externe des fosses nasales est formée de cinq os, savoir : le maxillaire supérieur, l'unguis, l'ethmoïde, le palatin et le cornet inférieur.

*Ouverture antérieure des fosses nasales.* — Cette ouverture, simple sur le squelette, a la forme d'un cœur de cartes à jouer. Elle est limitée en haut, où elle est tranchante et déchiquetée, par les bords inférieurs des os propres du nez, qui présentent des échancrures pour le passage des nerfs naso-lobaires ; en bas, par les bords antérieurs des apophyses palatines des os maxillaires supérieurs, dont la réunion forme, sur la ligne médiane, l'épine nasale inférieure ; sur les côtés, par les bords antérieurs des apophyses montantes.

*Ouverture postérieure, ou arrière-narine* (*choanæ narium*). — Celle-ci, toujours double, répond à la partie supérieure du pharynx. C'est un carré allongé de haut en bas, limité : en haut, où se voit l'orifice postérieur du conduit ptérygo-palatin, par le corps du sphénoïde ; en bas, par le bord postérieur de la portion horizontale de l'os palatin ; en dehors, par l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde, et, dans l'état frais, par la trompe d'Eustache ; en dedans, par le vomer.

## SINUS DES FOSSES NASALES.

Les fosses nasales sont en communication avec des arrière-cavités appelées *sinus*, qui existent à peine chez l'enfant, et offrent un développement d'autant plus considérable que l'individu est plus avancé en âge. Ces sinus sont, chez l'homme, au nombre de quatre de chaque côté, savoir : les sinus ethmoïdaux, les sinus frontaux, les sinus maxillaires et les sinus sphénoïdaux.

1° *Sinus ethmoïdaux, ou cellules ethmoïdales.* — Plus ou moins irrégulières, ces cellules se divisent de chaque côté en antérieures et en postérieures, séparées les unes des autres par des cloisons complètes. Les antérieures, plus nombreuses et plus vastes, communiquent toutes entre elles et s'ouvrent par une ou deux ouvertures dans le méat moyen. La plus large, plus évasée supérieurement qu'inférieurement, a reçu le nom d'*infundibulum*, et établit la communication entre le méat moyen, le sinus frontal et le sinus maxillaire.

Les cellules postérieures, séparées les unes des autres par des cloisons incomplètes, s'ouvrent en avant dans le méat supérieur ; en arrière, tantôt elles sont complétement fermées par une lame osseuse, tantôt au contraire elles s'abouchent avec les cornets sphénoïdaux, ou directement avec les sinus sphénoïdaux.

2° *Sinus frontaux.* — Ce sont deux cavités creusées dans l'épaisseur de l'os frontal, et séparées l'une de l'autre par une cloison verticale souvent déjetée à droite et à gauche, et quelquefois même perforée de manière à laisser une voie de communication. Chacune de ces cavités s'ouvre à la partie antérieure et supérieure du méat moyen correspondant, par l'intermédiaire de l'infundibulum.

Les sinus frontaux présentent quelquefois, en arrière, entre les deux lames de la voûte orbitaire, et en dehors, chez les vieillards, une capacité si considérable, qu'on les a vus s'étendre jusque dans l'apophyse orbitaire externe du coronal. La cloison qui les sépare, assez épaisse tant que les deux portions qui constituent le coronal ne sont pas complétement soudées, s'amincit par les progrès de l'âge.

3° *Sinus maxillaires, ou antres d'Highmore.* — Ces sinus, qui tirent leur nom des os maxillaires supérieurs dans lesquels ils sont creusés, sont les plus grands des fosses nasales. Leur forme est celle d'une pyramide triangulaire dont la base, percée d'une ouverture, répond à la paroi interne des fosses nasales, et dont le sommet est tourné vers l'apophyse malaire. Les trois parois qui limitent chacune de ces cavités, quoique minces, contiennent dans leur épaisseur des canaux proéminant plus ou moins sous forme de crêtes et de saillies dans l'intérieur du sinus.

La paroi supérieure forme le plancher de l'orbite ; on y voit la gouttière et le canal sous-orbitaires, destinés aux vaisseaux et au nerf du même nom.

La paroi antérieure ou antéro-externe répond à la fosse canine, et renferme des canaux dans lesquels on trouve les vaisseaux et nerfs dentaires antérieurs et supérieurs.

La paroi postérieure ou postéro-externe, formée par la tubérosité maxillaire, répond à la fosse zygomatique et est parcourue par les conduits dentaires postérieurs et supérieurs.

La réunion des parois antérieure, postérieure et interne (base), constitue une rigole qui n'est séparée des cavités alvéolaires des grosses et des petites molaires que par une lamelle très-mince, percée de trous, souvent soulevée et quelquefois même perforée par les racines des dents, qui pénètrent dans la paroi externe du sinus. La minceur

de cette lame osseuse a été utilisée pour pratiquer une ouverture du sinus lorsqu'une maladie l'exige. En effet, par l'extraction d'une grosse ou d'une petite molaire, on peut pénétrer sans beaucoup de résistance dans l'intérieur du sinus, au moyen d'un instrument porté dans le fond de l'alvéole, et donner de cette manière issue au pus, ou attaquer des tumeurs fongueuses. M. Gosselin fait remarquer (*Compendium de chirurgie*, t. II) que souvent la rigole n'est pas assez longue et ne correspond qu'aux grosses molaires, et que chez les vieillards, après la chute des dents, lorsque les alvéoles se sont effacés, la lame osseuse qui sépare le fond de la rigole de la gencive peut avoir jusqu'à un centimètre d'épaisseur.

Parmi les angles du sinus maxillaire, nous signalerons l'angle externe ou le sommet, qui se prolonge quelquefois chez les vieillards jusque dans l'os malaire ; l'angle postérieur, dans lequel est contenue la dent de sagesse avant sa sortie ; et l'angle antérieur, où proémine le canal nasal.

L'ouverture dont la base du sinus est percée, très-grande et irrégulièrement triangulaire dans un os isolé, est considérablement rétrécie sur une tête entière, en haut par l'ethmoïde, en bas par le cornet inférieur, en avant par l'os unguis, en arrière par le palatin.

Ces cavités présentent des variétés de forme et de capacité ; quelquefois elles sont chacune partagées en deux par une cloison, et il n'est pas rare d'en voir une plus grande que celle du côté opposé. Bordenave a remarqué que leurs dimensions sont généralement en raison inverse de celles des fosses nasales.

4° *Sinus sphénoïdaux.* — Ils sont creusés dans le corps du sphénoïde et séparés l'un de l'autre par une petite cloison plus ou moins verticale et quelquefois percée d'un trou. Chacun d'eux est subdivisé en cellules par des cloisons incomplètes. Ils s'unissent avec les cornets de Bertin, qui dépendent souvent, soit du sphénoïde, soit de l'ethmoïde, et communiquent avec les cellules ethmoïdales postérieures et avec le méat supérieur des fosses nasales. La membrane pituitaire se prolonge dans leur intérieur et rétrécit leur entrée.

*Énumération des os des fosses nasales.* — Les os qui entrent dans la conformation des fosses nasales sont au nombre de quatorze, savoir : les os propres du nez, les maxillaires supérieurs, les palatins, l'épine nasale du frontal, l'ethmoïde, le sphénoïde, le vomer, les os unguis et les cornets inférieurs.

### MEMBRANE MUQUEUSE PITUITAIRE.

(Membrana pituitaria s. mucosa narium.)

(Planche LXXXVII.)

**Préparation.** — Pratiquez les différentes coupes des fosses nasales d'après les procédé indiqués dans la préparation de la planche précédente; avec cette restriction toutefois, qu'ici il faut agir sur des pièces entourées de toutes leurs parties molles, et après les avoir laissées séjourner pendant plusieurs semaines dans un bain d'eau acidulée, afin de mettre en évidence les nombreux follicules que la pituitaire renferme.

La membrane pituitaire, appelée aussi *membrane de Schneider*, du om de l'auteur qui l'a le premier décrite, revêt les parois des fosses nasales, y compris les cornets et les méats, et s'enfonce même dans les sinus sphénoïdaux, frontaux, maxillaires, et dans les cellules ethmoïdales, en y présentant toutefois des modifications notables. Elle se continue en avant, par l'intermédiaire des narines, avec la peau du nez et de la lèvre supérieure, avec la conjonctive au moyen du canal nasal, des points et des conduits lacrymaux, et avec la muqueuse de la voûte palatine par le canal palatin antérieur; en arrière, elle se continue également avec la muqueuse de la trompe d'Eustache, du voile du palais et du pharynx.

Dans son trajet compliqué, la pituitaire efface la plupart des saillies et des dépressions qui existent sur le squelette; rétrécit certaines ouvertures, comme celles des sinus; en bouche même quelques autres, comme le trou sphéno-palatin et les trous de la lame criblée de l'ethmoïde; allonge les cornets et diminue la largeur des méats. Aussi l'aspect des fosses nasales est-il bien différent suivant qu'on les examine à l'état frais ou sur le squelette.

On considère à la pituitaire deux faces, l'une libre et l'autre adhérente.

*Surface libre.* — La face libre, d'une coloration rose foncée, d'un aspect velouté, molle, est criblée de trous, surtout nombreux vers la partie moyenne de la cloison et de la paroi externe. Ces trous sont les orifices des follicules mucipares, et l'on peut en faire sortir, en pressant, une grande quantité de mucus.

On trouve encore sur cette face plusieurs ouvertures, qui sont:

1° L'orifice inférieur du canal nasal, situé au-dessous de l'extrémité antérieure du cornet inférieur, et autour duquel la muqueuse forme une valvule, une sorte de repli semi-lunaire déjà décrit.

2° Dans l'infundibulum, à la partie supérieure du méat moyen, on voit les orifices du sinus frontal, des cellules ethmoïdales antérieures et du sinus maxillaire. Ce dernier, déjà rétréci sur le squelette par l'ethmoïde, l'os unguis, le palatin et le cornet inférieur, est encore diminué en arrière par un repli que forme la pituitaire en s'adossant à elle-même, au moment où elle pénètre dans le sinus. Cette ouverture n'est plus alors qu'une petite fente, dirigée d'avant en arrière, de 3 à 5 millimètres de longueur, située à la partie antérieure et supérieure du méat moyen, et cachée au fond d'une rainure profonde due à la jonction du maxillaire supérieur avec l'ethmoïde. Quelquefois, outre cette ouverture normale, il en existe encore une ou deux autres supplémentaires, situées plus en arrière. Jourdain et Bordenave remarquent que l'orifice du sinus est placé de telle sorte que le mucus de cette cavité ne peut tomber dans les fosses nasales pendant la station verticale, mais seulement lorsqu'on est couché et qu'on incline la tête du côté opposé.

3° Dans le méat supérieur, au-dessous et à la partie antérieure du cornet de Morgagni, s'ouvrent les cellules ethmoïdales postérieures, et tout à fait en arrière le sinus sphénoïdal, dont l'orifice est rétréci par la muqueuse et quelquefois complétement bouché; le sinus est alors revêtu par une membrane indépendante de la pituitaire.

4° En avant, à 3 centimètres environ derrière le bout du nez, on voit l'ouverture du canal palatin antérieur, le plus souvent oblitérée par la muqueuse et indiquée seulement par une légère dépression.

Dans les sinus, la face libre de la pituitaire est plus pâle et plus lisse que dans les fosses nasales, bien qu'elle soit également pourvue de cils vibratiles ; elle présente aussi un moins grand nombre de trous.

*Surface adhérente.* — Elle est entièrement unie au périoste et au périchondre, aussi a-t-on considéré la pituitaire comme une membrane fibro-muqueuse. Cependant, d'après Huschke, elle se distingue facilement du périoste par sa coloration et par une couche de follicules qui l'en sépare. L'adhérence que contractent ces deux membranes, déjà considérable dans les fosses nasales, l'est encore davantage dans les sinus.

*Structure.* — On décrit dans la pituitaire deux feuillets, l'un muqueux, l'autre fibreux, qui n'est autre que le périoste et le périchondre, des follicules mucipares, des vaisseaux et des nerfs.

1° *Feuillet fibreux.* — Étendu sans aucun intermédiaire sur les os et les cartilages, ce feuillet est renforcé à la voûte des fosses nasales par les nombreuses gaînes fibreuses que la dure-mère envoie aux

nerfs olfactifs. Très-adhérent au feuillet muqueux, surtout dans les sinus, il est moins intimement uni aux os dans ces dernières cavités que dans les fosses nasales.

2° *Feuillet muqueux.* — Séparé du précédent par les glandes mucipares, ce feuillet est très-vasculaire et très-épais dans les fosses nasales, principalement sur le cornet inférieur; dans les sinus, il est plus pâle, plus mince, moins vasculaire et moins pourvu de nerfs. Sa surface est couverte d'épithélium vibratile, analogue à celui qu'on trouve dans toute la longueur des voies respiratoires.

D'après Henle, l'épithélium stratifié de la face interne du nez fait place au niveau de l'ouverture antérieure des fosses nasales, à l'épithélium vibratile, qui s'étend dans les cellules ethmoïdales, les sinus, le canal nasal, la trompe d'Eustache, le cul-de-sac supérieur du pharynx, et sur la face postérieure du voile du palais. Il est formé de cellules cylindriques ou ovalaires de $0^{mm},03$ de longueur, implantées perpendiculairement à la surface de la muqueuse. Ces cellules sont fixées par leur extrémité étroite, et libres par leur extrémité la plus large, qui est arrondie ou renflée, et surmontée de cils au nombre de trois à huit. M. Gosselin a vu, sur des suppliciés, les cils vibratiles du sinus maxillaire conserver leurs mouvements encore quarante-huit heures après la mort ; et d'après les observations de M. Giraldès, ils peuvent persister jusqu'à soixante heures après la mort.

Todd et Bowman divisent la membrane muqueuse nasale en deux parties : la première, c'est-à-dire celle qui se trouve à la portion supérieure des fosses nasales, au niveau des ramifications du nerf olfactif, et qui est recouverte d'un épithélium stratifié, cylindrique et dépourvu de cils vibratiles, est appelée par eux *portion olfactive;* la seconde, qui tapisse le reste de la muqueuse des fosses nasales, ainsi que les sinus, et qui est au contraire tapissée d'un épithélium vibratile, stratifié, reçoit d'eux le nom de *portion* respiratoire.

La couche dermatique de la membrane muqueuse, très-épaisse, et ne renfermant presque pas de fibres élastiques, est riche en vaisseaux sanguins, et particulièrement en veines, lesquelles, après s'être anastomosées les unes avec les autres, forment, sur le cornet inférieur, un réseau assez prononcé.

3° *Glandes.*—On trouve, particulièrement dans le tiers supérieur de la membrane pituitaire, des glandes qui se composent de petits tubes membraneux homogènes, rectilignes, terminés en cul-de-sac ou quelquefois contournés en pas de vis. Ces glandes, semblables aux glandes tubuleuses des gros intestins, sont tantôt disséminées en

groupes, tantôt isolées entre les ramifications du nerf olfactif. Elles se trouvent tapissées par un épithélium pavimenteux dont les cellules sont pourvues d'un pigment brunâtre, ce qui donne précisément à cette portion de la membrane muqueuse une coloration brunâtre plus foncée.

Dans les deux tiers inférieurs la membrane muqueuse pituitaire contient dans son épaisseur des glandes mucipares en grappe, dont le développement n'est pas le même partout.

Ces glandes, que la macération prolongée dans de l'eau acidulée met en toute évidence, forment au-dessous du feuillet muqueux une couche de 1 à 2 millimètres d'épaisseur.

Ils sont très-nombreux sur la partie moyenne de la cloison et de la paroi externe, à la partie postérieure des méats et sur le repli muqueux de l'entrée du sinus maxillaire, où, par leur rapprochement, ils simulent une glande. D'après Krause, on trouve dans le sinus maxillaire des glandes mucipares de $0^{mm},05$ à $0^{mm},3$ de long; quant aux autres arrière-cavités, elles semblent complétement dépourvues de ces glandes.

Les follicules sont destinés à sécréter une humeur appelée morve ou mucus des fosses nasales.

Ce mucus est blanchâtre, inodore, d'une consistance visqueuse, peu soluble et d'un goût légèrement salé. Sa quantité, qui est plus considérable dans l'enfance et dans la vieillesse que dans l'âge adulte, en hiver qu'en été, augmente beaucoup dans le larmoiement et dans le coryza.

Son usage est d'entretenir la pituitaire dans un état d'humidité nécessaire à l'olfaction, et suffisant pour arrêter à sa surface les corps étrangers que l'air entraînerait dans les poumons pendant l'inspiration.

## VAISSEAUX ET NERFS DES FOSSES NASALES.

(Planche LXXXVIII.)

**Préparation.** — Les figures 1, 2 et 3, n'ayant d'autre but que de produire les vaisseaux et nerfs du nez, s'obtiennent après avoir injecté les premiers et fait macérer dans une solution acidulée les derniers.

Pour les figures subséquentes, pratiquez la coupe des fosses nasales, et par une simple dissection vous mettrez à nu les vaisseaux préalablement injectés. Quant aux nerfs des parois des fosses nasales, on ne peut les bien voir que sur des pièces macérées pendant plusieurs mois dans l'acide nitrique étendu. Pour cela il suffit de racler avec le tranchant d'un scalpel la surface libre de la pituitaire, ou de détacher cette membrane du périoste, pour trouver sur la surface adhérente de la première la distribution de ses nerfs.

*Artères.* — La pituitaire reçoit, par sa face adhérente, de nombreuses ramifications artérielles qui émanent de différentes sources. Ce sont les branches ethmoïdales antérieure et postérieure de l'*ophthalmique;* les branches sphéno-palatines, alvéolo-dentaires postérieures et supérieures, palatine et sous-orbitaire de la *maxillaire interne;* enfin, le rameau de la sous-cloison de l'artère *faciale*.

*Veines.* — Elles accompagnent les artères et vont se rendre, par des troncs très-volumineux, dans les veines ophthalmique, maxillaire interne et faciale.

*Lymphatiques.* — Arnold, Sœmmering, Bourgery et d'autres anatomistes, ont fait représenter un beau réseau lymphatique sur la muqueuse des parois des fosses nasales; M. Cruveilhier dit l'avoir injecté en 1826.

M. Sappey, dont l'habileté dans ce genre de recherches est incontestée, soutient que la pituitaire est complétement dépourvue de lymphatiques; cependant je puis affirmer avoir vu avec M. Jarjavay, actuellement professeur d'anatomie à l'École de médecine de Paris, ces vaisseaux injectés au mercure.

*Nerfs.* — Ils viennent de deux sources : 1° de la première paire ou du nerf olfactif; 2° de la cinquième ou du trijumeau.

Le nerf olfactif, après son passage à travers la lame criblée de l'ethmoïde, s'épanouit en réseaux sur la partie supérieure des parois interne et externe, ainsi que sur la voûte des fosses nasales. Le réseau de la paroi interne est plus considérable que celui de la paroi externe; les filets qui les composent sont enveloppés par des gaînes de la dure-mère et ne s'anastomosent jamais avec les nerfs de la cinquième paire.

Le trijumeau envoie, par l'intermédiaire des branches ophthalmique et maxillaire supérieure, plusieurs rameaux grêles, qui sont: le filet ethmoïdal du rameau nasal de l'ophthalmique, le sphéno-palatin externe et le sphéno-palatin interne ou naso-palatin; enfin, quelques rameaux émanés des nerfs palatins se distribuent aussi sur la muqueuse de la paroi externe. Ces derniers, et les deux qui précèdent, sont une émanation du ganglion sphéno-palatin.

La plupart des physiologistes attribuent exclusivement au nerf olfactif la propriété de transmettre au cerveau les impressions des molécules odorantes; d'autres revendiquent cette prérogative pour les branches du trijumeau; d'autres, enfin, réunissent ces deux opinions, et prétendent que tous les nerfs qui se distribuent dans la muqueuse des fosses nasales concourent à la perception des odeurs.

Aujourd'hui on regarde généralement le nerf olfactif comme le nerf

spécial de l'odorat; et l'on range sous la dépendance du trijumeau, la sensibilité générale, les sécrétions et la nutrition. Mais il est facile de comprendre qu'une altération de ce dernier, qui entraînerait un trouble des sécrétions ou de la nutrition de la pituitaire, et dessécherait par exemple cette membrane, nuirait évidemment à l'olfaction; de telle sorte que l'olfactif et le trijumeau, bien que doués de propriétés différentes, sont nécessaires tous les deux à la perception des odeurs.

*Développement.* — Dans les premiers temps de la vie, les fosses nasales ont une cavité simple, beaucoup moins anfractueuse et moins considérable que chez l'adulte; les sinus n'existent pas et les cornets sont très-petits. La pituitaire, très-mince, quoique très-vasculaire, forme au niveau de l'ouverture du sinus maxillaire un bourrelet épais, qui sert probablement à tapisser ultérieurement cette cavité, à mesure qu'elle s'agrandit.

Dans la série animale, le développement et la forme des fosses nasales sont subordonnés à la perfection de l'odorat et au mode de respiration dans l'air ou dans l'eau. Ainsi, chez les poissons, on trouve deux cavités terminées en cul-de-sac et tapissées par une pituitaire plus ou moins plissée; l'eau pénètre dans ces cavités et y amène les molécules odorantes, soit en suspension, soit en dissolution. Chez les oiseaux et les reptiles, on observe deux conduits ou cornets ouverts à leurs deux extrémités. Le nez des mammifères se rapproche davantage de celui de l'homme, et présente même des anfractuosités plus profondes et plus nombreuses. Les cornets sont surtout remarquables par les formes bizarres qu'ils affectent: chez les herbivores, le cornet inférieur se dédouble à son bord libre et se partage en deux lamelles contournées en sens opposés; chez les carnivores, le cornet inférieur ressemble à l'arbre de vie du cervelet; en même temps les nerfs olfactifs de ces animaux sont très-développés.

*Usages.* — Les fosses nasales renferment le sens de l'odorat; leurs anfractuosités, leurs cavités, leurs cornets, leurs méats, donnent plus d'étendue à la membrane pituitaire, qui constitue la partie la plus importante de l'appareil olfactif, et présente ainsi des points de contact plus multipliés pour les molécules odorantes.

Le mécanisme de l'olfaction est facile à comprendre. L'air qui pénètre dans les fosses nasales au moment de l'inspiration, arrive chargé de molécules odorantes et les applique contre la pituitaire; celle-ci les retient dans le mucus dont elle est imbibée, les dissout peut-être, et les met en rapport avec les ramifications du nerf olfactif, qui transmet les diverses impressions à l'encéphale. L'introduction de l'air dans les

fosses nasales et l'humidité de la muqueuse sont nécessaires pour la production des sensations olfactives. En effet, les corps même les plus odorants, placés près des narines, ne sont pas sentis pendant l'expiration ou si l'on retient son haleine ; et si l'on veut recevoir vivement l'impression d'une odeur agréable, ou flairer une substance dont l'odeur est légère, on ferme la bouche et l'on fait par le nez des inspirations courtes, fréquentes et par secousses, afin de donner plus de rapidité à l'air qui pénètre ; en outre, tout le monde a remarqué combien l'odorat et le goût sont émoussés au commencement du coryza, quand la pituitaire est sèche et enflammée. Bien qu'on ne perçoive pas les odeurs pendant l'expiration, celle-ci n'est pourtant pas inutile à l'olfaction, car elle nettoie, elle balaye en quelque sorte les fosses nasales, et leur permet ainsi de conserver leurs fonctions dans toute leur intégrité.

L'odorat réside presque uniquement dans la partie supérieure des fosses nasales, là où se distribuent les ramifications du nerf olfactif; les autres parties, y compris les sinus et les cellules ethmoïdales, ne sentent point.

Le sens de l'odorat, placé à l'entrée des voies respiratoires et digestives, a la double mission d'explorer à la fois les qualités de l'air que l'on doit inspirer et celles des substances alimentaires ; il sert aussi, comme nous le verrons plus loin, à compléter en quelque sorte les sensations gustatives. Chez l'homme, il est plus ou moins développé, suivant les individus, les âges, les sexes, les tempéraments ; il peut se perfectionner par l'exercice, comme on le voit pour les parfumeurs ; mais il s'émousse aussi par l'abus des odeurs et par l'usage des substances irritantes, comme le tabac. Chez les animaux, il offre des variétés remarquables. Certains insectes paraissent attirés par des odeurs particulières, les uns par celles des fleurs, les autres par celles des viandes en putréfaction. Les oiseaux et les reptiles semblent presque dépourvus d'odorat. Les mammifères, et principalement les carnassiers, ont généralement un nez très-fin, mais qui ne peut percevoir, en quelque sorte, que les émanations des matières animales ; la plupart ne sont pas impressionnés par l'odeur des fleurs : on peut pourtant citer comme exception les chats, qui ont un goût prononcé pour l'odeur de la valériane.

Les fonctions des fosses nasales ne se bornent pas seulement à l'olfaction et à la respiration ; ces cavités servent encore à l'excrétion des larmes, qu'elles reçoivent du canal nasal, et à la parole, dans la production des sons nasaux.

# ORGANES DU GOUT.

(Organa gustus.)

## LANGUE.

(Lingua.)

(PLANCHE LXXXIX.)

**Préparation.** — Pour rendre les papilles et les glandules linguales, la glande et les glandules palatines, plus appréciables, il est bon de faire macérer la cavité buccale pendant quelques heures dans l'eau tiède, et de bien la laver après.

On détachera l'épiderme de la couche papillaire du derme en plongeant la langue dans l'eau bouillante, ou en la faisant macérer pendant un temps plus ou moins long, suivant la température de la saison.

Une grande partie de la langue, de la voûte palatine et du voile du palais est visible dès qu'on ouvre fortement la bouche : pour la face supérieure il suffit de tirer la langue hors de la bouche et de l'appliquer contre le menton; pour la face inférieure, il faut relever la pointe en l'appliquant contre les dents incisives supérieures. Mais si l'on désire mettre à nu toute la face dorsale de la langue, il serait nécessaire d'avoir recours aux coupes suivantes :

1° Prolongez l'incision des commissures des lèvres en arrière, détachez la langue de ses adhérences au maxillaire inférieur, et enlevez le corps de cet os par un trait de scie pratiqué de chaque côté, entre la seconde et la troisième grosse molaire, puis écartez fortement la langue de la voûte palatine.

2° Faites une coupe verticale antéro-postérieure des mâchoires supérieure et inférieure, un peu en dehors de la ligne médiane, et de manière à ne pas intéresser la langue. Ce dernier procédé a le double avantage de ne pas changer les rapports de la langue, et de donner une connaissance exacte de ses deux portions pharyngienne et buccale.

La *langue*, organe essentiel du goût, possède la faculté de percevoir les impressions sapides produites sur elle par certaines substances dites savoureuses. Une portion assez limitée de la face antérieure du voile du palais jouit aussi des mêmes propriétés, mais nous ne nous proposons point d'entrer dans des détails anatomiques sur cette partie, dont les fonctions principales se rattachent surtout aux actes de la déglutition.

La langue n'est pas uniquement destinée à nous procurer la sensation des saveurs, car elle sert aussi à la prononciation, à la succion,

à la mastication, à la déglutition, etc. Or, pour répondre à un aussi grand nombre d'usages, elle offre une texture compliquée et en harmonie avec l'exercice de ses diverses fonctions.

C'est un organe charnu, doué d'une contraction volontaire, revêtu d'une membrane papillaire gustative se continuant avec la muqueuse buccale, et par l'intermédiaire de celle-ci avec la peau, qui offre avec cet organe tant de caractères de similitude. La langue est maintenue dans un état habituel d'humidité par un appareil de sécrétion glandulaire et folliculaire; elle est pourvue d'un système vasculaire très-développé, et de nerfs très-volumineux, très-nombreux, dont chacun, quoique d'une destination spéciale, contribue à l'exercice régulier de toutes ses fonctions.

La langue est placée en partie dans la cavité buccale, dont elle constitue le plancher, en partie dans le pharynx, dont elle concourt à former la paroi antérieure. Elle s'étend depuis l'os hyoïde et l'épiglotte jusque derrière les dents incisives, horizontale dans sa portion buccale, c'est-à-dire dans ses trois quarts antérieurs, et verticale dans sa portion pharyngienne.

Son volume, variable suivant les individus, est toujours dans l'état normal, en raison directe de l'espace parabolique circonscrit par l'arcade alvéolo-dentaire inférieure. Elle peut exécuter de légers mouvements dans la cavité buccale, lors même que les mâchoires sont rapprochées; mais, dans certains cas pathologiques, elle devient tellement volumineuse, qu'elle se moule sur la face interne des dents, dont elle garde les empreintes, les déborde, et présente souvent des morsures plus ou moins profondes.

Sa forme varie beaucoup chez le même individu, suivant que les muscles qui entrent dans sa composition sont contractés ou relâchés; à l'état de repos, elle est aplatie de haut en bas, plus épaisse en arrière qu'en avant, et représente à peu près un ovale à grosse extrémité tournée en arrière.

Habituellement rosée, elle revêt des colorations différentes dans les maladies.

Ses moyens de fixité sont multiples et très-solides : ainsi, elle est attachée à l'*os hyoïde* par les muscles hyo-glosses et par une forte lame aponévrotique nommée membrane hyo-glossienne; aux *apophyses styloïdes des temporaux*, par les stylo-glosses ; au *voile du palais*, par les glosso-staphylins ; et *à la mâchoire inférieure*, par les génio-glosses. La muqueuse linguale, en se réfléchissant sur les parties voisines, lui forme aussi des replis ligamenteux, savoir : le frein ou

filet, que l'on voit au-dessous de la langue, particulièrement quand on élève sa pointe ; les replis glosso-épiglottiques, au nombre de trois, un médian et deux latéraux ; les replis glosso-staphylins, qui enveloppent les muscles de même nom ; enfin elle est encore maintenue en position par les vaisseaux et les nerfs qui la parcourent.

### Conformation extérieure.

Examinée d'avant en arrière, dans le sens de son grand diamètre, la langue se compose de deux moitiés, l'une droite et l'autre gauche, parfaitement symétriques au point de vue anatomique et physiologique. Au contraire, son diamètre transversal la divise en deux parties, l'une antérieure, l'autre postérieure, qui présentent entre elles de l'analogie, mais qui diffèrent par leur volume, leur configuration, leur composition anatomique et leurs fonctions. Considérée dans son ensemble, elle offre à étudier une face supérieure, une face inférieure, deux bords latéraux, une base et un sommet appelé aussi pointe.

*Face supérieure ou dos de la langue.* — Entièrement libre d'adhérences, presque plate, cette face est sillonnée dans son milieu et d'avant en arrière, par une légère dépression appelée *ligne médiane*, qui se change en arrière en une petite saillie de 1 ou de 2 centimètres de longueur, se terminant à une ouverture en cul-de-sac, nommée par Morgagni, *trou borgne* (*foramen cæcum linguæ*). Des côtés du trou borgne partent en divergeant deux lignes saillantes, ouvertes en avant à la manière d'un V (*V lingual*) et formées par la réunion d'un certain nombre de papilles. Tout le reste de cette face est couvert d'un grand nombre d'éminences distinguées en glandules et en papilles.

*Glandules linguales.* — Elles sont situées à la base de la langue, derrière le V, auquel elles forment souvent des V excentriques ; elles apparaissent sous la forme de disques d'un rouge brunâtre, aplatis et perforés au centre. Huschke les regarde comme des follicules mucipares constitués par de petits *sacs d'où partent des branches.* Elles adhèrent lâchement à la muqueuse amincie à leur niveau.

*Papilles linguales.* — Elles ont été considérées comme des organes d'innervation : ce sont des éminences pleines, saillantes, imperforées, revêtues d'un épiderme épais, dirigées presque toutes de bas en haut et d'avant en arrière, et occupant surtout la portion de la face supérieure qui est au devant du V. Leurs variétés de forme et de volume

les ont fait ranger en trois classes : 1° les papilles caliciformes, ou grosses papilles ; 2° les papilles fungiformes ; 3° les papilles coniques et filiformes, ou petites papilles.

1° *Papilles caliciformes.* — Placées plus ou moins obliquement sur deux lignes disposées à la manière d'un V, dont la pointe tournée en arrière correspond au trou borgne, ces papilles grosses et rouges ressemblent à un cône à sommet implanté dans la langue et à base libre. Leur caractère essentiel est d'être entourées d'un calice ou renflement annulaire, formé lui-même par l'adossement de plusieurs papilles filiformes. On compte habituellement de quinze à vingt papilles caliciformes : lorsqu'elles sont plus nombreuses, elles forment quelquefois deux V concentriques. Leur volume est toujours en raison inverse de leur nombre ; il n'est pas rare d'en voir deux ou trois contenues dans le même calice. Leur face libre, souvent déprimée dans son milieu, est couverte de papilles filiformes, surmontées elles-mêmes d'une couronne de filaments très-ténus (filaments gustatifs).

Kölliker a évalué le diamètre de ces papilles à 1 ou 2 millimètres, et leur hauteur de $0^{mm},5$ à 1 millimètre, et même à $1^{mm},5$. Le calice qui les entoure aurait de $0^{mm},2$ à $1^{mm},75$ de largeur.

Le *trou borgne*, placé au sommet du V lingual, est une ouverture infundibuliforme, dont la profondeur et même l'existence sont variables. Assez souvent il renferme la plus grosse des papilles caliciformes ; ses parois sont toujours surmontées par des saillies analogues à ces papilles. Certains anatomistes le regardent comme une ouverture commune à plusieurs follicules muqueux ; M. Cruveilhier pense qu'il est formé par la disparition ou l'atrophie de la papille située au sommet du V, coïncidant avec l'hypertrophie de son calice. Huschke suppose qu'il remplit l'office d'une glande ; d'autres anatomistes, qu'il constitue l'embouchure des conduits de plusieurs glandes muqueuses. Les papilles caliciformes sont constituées par l'épanouissement des filets nerveux émanés du glosso-pharyngien, par des vaisseaux et par un tissu cellulaire dense qui réunit ces divers éléments.

2° *Papilles fungiformes.* — En nombre indéterminé, mais beaucoup plus considérable que celui de la classe précédente, elles occupent les bords, où elles sont disposées le plus souvent par groupes de quatre, mais éloignées les unes des autres, et la pointe de la langue, où elles sont au contraire très-serrées. Chacune d'elles ressemble assez bien à un champignon, dont le pédicule court, étroit et tourné en bas, est logé dans un enfoncement superficiel. Leur face supérieure rouge, convexe, est couverte d'une multitude de filaments gustatifs.

La longueur de ces papilles mesure de $0^{mm},07$ à $1^{mm},8$, et leur largeur de $0^{mm},8$ à 1 millimètre.

3° *Papilles filiformes et coniques.* — Ce sont les plus nombreuses et les plus petites des papilles linguales. On les voit principalement à à la portion moyenne de la face supérieure, où elles sont pressées les unes contre les autres et rangées presque régulièrement suivant des lignes courbes concaves en arrière (*plicæ et sulci obliqui*), qui s'étendent du milieu de la langue jusque sur les bords. Cette disposition, que j'ai rencontrée surtout chez le vieillard, ne serait-elle pas plutôt due à de simples replis de la muqueuse recouverts d'ailleurs de papilles? Celles-ci, dirigées obliquement de bas en haut et d'avant en arrière, à l'exception pourtant des plus postérieures, qui sont rares et verticales, rendent la langue raboteuse et comme veloutée, et lui communiquent même une rudesse particulière chez certains animaux.

Les papilles filiformes ont l'apparence de petits cylindres dont l'extrémité supérieure, horizontale ou coupée obliquement, présente une dépression centrale garnie sur ses bords d'une couronne de villosités coniques ou lamelleuses (*filaments gustatifs*).

Les papilles coniques ont la forme de petits cônes attachés à la langue par leur base. Elles ne se voient guère qu'à la partie moyenne de la face supérieure, tandis que les filiformes s'étendent jusque sur les bords de la langue, où elles forment des cercles autour des papilles fungiformes.

Les éminences filiformes et coniques paraissent produites par l'épanouissement des filets du nerf lingual, enveloppés par un lacis vasculaire très-apparent et par du tissu cellulaire très-fin et très-serré.

La hauteur des papilles filiformes est de $0^{mm},75$ à 3 millimètres; leur largeur est de $0^{mm},2$ à $0^{mm},5$. Elles se distinguent par une coloration blanchâtre, et, d'après Kölliker, les plus grandes se trouvent sur la ligne médiane de la langue, ou se terminent sous la forme de prolongements pédiculés.

Les papilles caliciformes et fungiformes semblent surtout destinées à la perception des saveurs, puisque celle-ci s'exerce principalement à la base, à la pointe et sur les bords de la langue. Il me semble qu'on a peut-être attribué une trop grande part dans l'accomplissement de cette fonction aux filaments gustatifs; d'autant plus qu'il n'est pas démontré que ces petites villosités reçoivent des filets nerveux, et qu'elles s'aperçoivent non-seulement à la face libre des papilles, mais encore dans leurs intervalles, sur toute la surface supérieure de la

langue. Les papilles coniques et filiformes ne seraient susceptibles que de percevoir les impressions générales et tactiles.

*Face inférieure de la langue.* — Adhérente dans sa moitié postérieure, au moyen des muscles, des vaisseaux, des nerfs et de la muqueuse buccale, cette face est libre et dépourvue de glandules et de papilles dans sa moitié antérieure. On y remarque un sillon médian antéro-postérieur, borné de chaque côté par la saillie des veines ranines et des muscles linguaux longitudinaux inférieurs. La partie postérieure et médiane de cette portion libre tient à la paroi inférieure de la bouche par le *frein* ou *filet* (*frenulum linguæ*), repli muqueux, vertical, semi-lunaire, concave en avant, qui devient très-saillant et triangulaire, lorsqu'en ouvrant la bouche, on élève la pointe de la langue. Dans certains cas, le filet se prolonge trop en avant, gêne les mouvements, et s'oppose à la prononciation et à la succion; c'est alors qu'il est nécessaire de le couper.

A droite et à gauche du sillon médian, on trouve une série d'éminences frangées et déchiquetées, rangées presque parallèlement aux veines ranines et séparées les unes des autres par des intervalles qui correspondent aux saillies des conduits de Rivinus. Ces deux lignes frangées, au sommet desquelles viennent s'ouvrir, suivant Blandin, les conduits de la glande linguale, sont probablement les débris de l'adhérence primitive de la langue au plancher de la cavité buccale.

Les *bords de la langue* n'offrent rien de remarquable; ils sont moins épais en avant qu'en arrière, où les sillons et les plis obliques viennent les couper perpendiculairement.

*Base de la langue.* — On distingue une base réelle et une base apparente. La première, elliptique, se continue avec la membrane hyo-glossienne, qui la fixe à l'os hyoïde. La seconde, elliptique aussi, est la portion la plus reculée de la langue qui s'aperçoit lorsque la bouche est largement ouverte; elle correspond à l'origine des ligaments glosso-épiglottiques, à la luette, et au bord inférieur du voile du palais, auquel elle est unie par ses piliers.

La *pointe de la langue*, mince et étroite, répond à la face postérieure des deux premières incisives de la mâchoire inférieure.

**Organisation intérieure.**

(Planche XC.)

**Préparation.** — Les muscles extrinsèques de la langue doivent être mis à nu en pratiquant avec une scie deux sections sur la mâchoire inférieure, dont une passerait un peu en dehors de la symphyse du menton, et l'autre immédiatement au devant du muscle masséter ou dans l'articulation temporo-maxillaire. Comme le nerf lingual se trouve appliqué à la face interne de la mâchoire inférieure au niveau du masséter, il convient, si l'on pratique la section à cet endroit, d'introduire préalablement la pince à dissection entre cet os et le nerf, afin d'empêcher sa section. On renverse en bas ou l'on enlève avec le fragment détaché les muscles digastrique et mylo-hyoïdien, derrière lesquels les muscles de la langue ne sont masqués que par la muqueuse buccale, la glande sublinguale, le conduit de Wharton, le nerf lingual et par un peu du tissu cellulaire graisseux. Cela fait, tirez avec une érigne la pointe de la langue hors de la bouche, et poursuivez ses muscles extrinsèques, de leurs insertions styloïdienne, hyoïdienne et maxillaire vers l'épaisseur de cet organe.

Les fibres intrinsèques s'obtiennent, en pratiquant, sur une langue détachée et bouillie dans l'eau salée, plusieurs coupes. Ainsi, par une section verticale médiane et antéro-postérieure, on met à nu les fibres verticales et longitudinales; par une section verticale et transversale, on découvre les fibres transverses, obliques et verticales.

Le lingual longitudinal inférieur sera recherché sur la face inférieure de la langue, entre les muscles hyo-glosse et génio-glosse.

Le lingual longitudinal supérieur, le glosso-staphylin et le glosso-épiglottique seront mis à nu en enlevant sur une langue bouillie ou macérée la muqueuse papillaire.

Il entre dans la composition de la langue : 1° un squelette osseux, cartilagineux et membraneux (*os hyoïde*, *cartilage de Blandin*, *membrane hyo-glossienne*); 2° un appareil musculaire; 3° des glandes, des follicules et du tissu adipeux; 4° une membrane muqueuse papillaire, siége spécial du goût; 5° des vaisseaux et des nerfs.

## OS HYOIDE.

(Os hyoideum.)

Il est situé au devant de la colonne vertébrale, à la partie antérieure et supérieure du cou, entre la base de la langue et le larynx, auxquels il est attaché par des lames aponévrotiques. Sa forme parabolique lui donne quelque ressemblance avec la mâchoire inférieure. Il est composé de cinq pièces, savoir : le corps, les deux grandes cornes et les deux petites.

*Corps ou portion centrale.* — Il est aplati et recourbé d'avant en arrière ; on lui distingue une face antérieure, une face postérieure, un bord supérieur, un bord inférieur et deux extrémités.

La face antérieure, concave et légèrement inclinée en haut, présente à sa partie moyenne quatre enfoncements plus ou moins marqués, séparés l'un de l'autre par une ligne cruciforme. Elle donne attache, de bas en haut, aux muscles digastriques, stylo-hyoïdiens, mylo-hyoïdiens, génio-hyoïdiens et hyo-glosses.

La face postérieure, concave et inclinée en bas, répond à l'épiglotte, à laquelle elle est unie par un tissu cellulaire serré et jaunâtre.

Le bord supérieur est incliné en arrière et donne attache aux muscles hyo-glosses, à la membrane thyro-hyoïdienne et à la membrane hyo-glossienne.

Le bord inférieur, penché en avant, reçoit l'insertion des muscles omoplat-hyoïdiens, sterno-hyoïdiens et thyro-hyoïdiens.

Les extrémités s'articulent avec les grandes et les petites cornes.

*Grandes cornes.* — Longues, aplaties de haut en bas, elles sont terminées en arrière par une petite tête arrondie, sur laquelle s'insère de chaque côté le ligament thyro-hyoïdien latéral ; en avant, elles présentent une petite facette qui s'articule avec l'extrémité du corps. Sur la face supérieure de chacune d'elles s'attachent les muscles hyo-glosses et constricteurs moyens du pharynx ; les faces inférieures sont unies à la membrane thyro-hyoïdienne.

Des deux bords de chaque corne, l'externe reçoit le muscle thyro-hyoïdien ; l'interne est contigu à la muqueuse pharyngienne.

Les *petites cornes*, courtes, irrégulièrement coniques, sont situées à la partie postérieure de l'os hyoïde, au point de réunion du corps avec les grandes cornes. Chacune d'elles donne insertion au ligament stylo-hyoïdien et à un petit faisceau du muscle hyo-glosse.

Le développement de l'os hyoïde se fait par six points d'ossification : deux pour le corps, deux pour les grandes cornes et deux pour les petites.

### CARTILAGE MÉDIAN DE LA LANGUE.

(Cartilago linguæ media s. septum linguæ cartilagineum.)

En écartant fortement l'un de l'autre les muscles génio-glosses, après les avoir détachés des apophyses géni, on trouve au fond de l'écartement, et vers la base de la langue, une espèce de raphé antéro-postérieur, très-dense, qui n'est autre chose que le bord inférieur de ce cartilage (cartilage de Blandin), dont le bord supérieur,

les faces latérales et les extrémités, peuvent être mises à nu en continuant à détacher les fibres musculaires. Cette lame cartilagineuse, placée de champ, de forme semi-lunaire, a un aspect grisâtre, une hauteur de 9 à 15 millimètres, et renferme du tissu fibro-cartilagineux, particulièrement au voisinage de l'os hyoïde. Son volume est plus considérable en arrière, où elle tient à la face antérieure de l'os hyoïde par des fibres tendineuses, qu'en avant, où elle se perd, en s'amincissant, dans le tissu charnu de la langue. Elle est souvent percée de petites ouvertures, surtout en avant et vers ses bords. Ses faces latérales servent à l'insertion d'un grand nombre de fibres musculaires.

### MEMBRANE HYO-GLOSSIENNE.

Au delà du trou borgne, à la base de la langue, entre les fibres charnues et les replis glosso-épiglottiques, on aperçoit une couche dense, jamais graisseuse, membraniforme, fibreuse : c'est la membrane hyo-glossienne de quelques auteurs. D'un pouce environ de longueur, cette membrane, que l'on ne trouve que chez l'homme, s'attache d'une part à la concavité de l'os hyoïde, et de l'autre part sur la face dorsale de la langue, où elle sert d'insertion à quelques fibres des génio-glosses. Sa face inférieure donne naissance aux fibres du muscle lingual inférieur.

### MUSCLES DE LA LANGUE.

On partage les fibres charnues de la langue en extrinsèques et en intrinsèques. Les premières (*muscles extrinsèques*) sont la continuité des muscles provenant des parties voisines, savoir : les stylo-glosses, les hyo-glosses et les génio-glosses ; les secondes (*muscles intrinsèques*) sont bornées à la langue au delà de laquelle elles ne s'étendent pas. Parmi celles-ci, on distingue plus particulièrement deux faisceaux, nommés lingual longitudinal supérieur et lingual longitudinal inférieur ; les autres ont été appelées transversales, obliques et perpendiculaires, suivant la direction qu'elles affectent.

#### Muscles extrinsèques.

1° *Stylo-glosse.* — Ce muscle, long et grêle, s'étend depuis la base de l'apophyse styloïde et le ligament stylo-maxillaire, auquel il s'in-

sère, jusqu'à la partie latérale de la langue. Arrivé là, il s'élargit, s'aplatit et se divise en deux faisceaux, dont un, supérieur, longe le bord de cet organe en croisant perpendiculairement la direction des fibres de l'hyo-glosse, et va se réunir vers la pointe de la langue avec le muscle lingual longitudinal inférieur; et dont l'autre, inférieur, après s'être entrecroisé avec les fibres de l'hyoglosse, s'enfonce dans l'épaisseur de la langue, pour se confondre avec ses fibres transversales et avec le faisceau lingual du constricteur supérieur du pharynx (pharyngo-glosse).

*Rapports.* — Caché en dehors par les muscles stylo-hyoïdien, ventre postérieur du digastrique, ptérygoïdien interne, et par les glandes parotide et sublinguale, le stylo-glosse répond en dedans à l'amygdale et aux muscles constricteur supérieur du pharynx et hyoglosse. En arrière, il est contigu au muscle stylo-pharyngien, dont il est séparé inférieurement par le nerf glosso-pharyngien.

*Usage.* — Il élève le bord de la langue et tire la totalité de cet organe de son côté. Lorsque les deux muscles agissent simultanément, celles de leurs fibres qui se dirigent en dedans vers la base de la langue la soulèvent comme le ferait une sangle, suivant l'expression de M. Bérard, la portent en arrière vers le voile du palais, et resserrent l'isthme du gosier; leurs fibres longitudinales l'élargissent et en courbent la pointe en haut.

2° *Hyo-glosse.* — Mince, aplati, quadrilatère, ce muscle se porte de l'os hyoïde à la partie latérale de la langue. Il s'insère à l'hyoïde par trois faisceaux plus ou moins distincts, décrits par quelques anatomistes comme trois muscles particuliers, savoir : le *basio-glosse*, se fixant au corps de l'os hyoïde; le *chondroglosse*, provenant de la petite corne, et le *cérato-glosse*, qui naît de la grande corne dans toute l'étendue de sa face supérieure. Ces trois faisceaux se dirigent presque toujours parallèlement en haut et un peu en avant, pour se terminer sur le côté de la langue entre le lingual et le stylo-glosse, avec le faisceau inférieur duquel ils s'entrecroisent.

Le faisceau chondroglosse va se confondre sous la muqueuse de la face dorsale, avec les fibres longitudinales superficielles; les deux autres faisceaux constituent plus spécialement les fibres longitudinales des bords de la langue.

*Rapports.* — En dehors, ce muscle a des connexions avec le stylo-glosse, le mylo-hyoïdien, le digastrique, la glande sublinguale, les nerfs lingual et grand hypoglosse. Le premier de ces nerfs longe son bord supérieur, le second son bord inférieur. En dedans, l'hyo-glosse

est contigu aux muscles génio-glosse et constricteur moyen du pharynx, dont il est séparé supérieurement par le nerf glosso-pharyngien et inférieurement par l'artère linguale.

*Usage.* — Il rapproche le bord de la langue de l'os hyoïde, et *vice versâ*, suivant que le point fixe est en bas ou en haut; lorsque la langue est hors de la bouche, il concourt à la faire rentrer en la tirant en arrière. Par la contraction simultanée des deux hyo-glosses, la face inférieure se creuse en gouttière, tandis que la supérieure devient convexe.

3° *Génio-glosse.* — C'est le plus volumineux des muscles extrinsèques; triangulaire, rayonné et aplati, il s'insère aux rugosités supérieures des tubercules géniens, d'où ses fibres se portent en divergeant vers la langue.

Les plus nombreuses parviennent à la partie moyenne de cet organe, dont elles forment les fibres verticales, qui s'entrecroisent avec les fibres longitudinales et transversales. Quelques-unes des plus postérieures vont sur le côté des pharynx et même jusqu'à l'os hyoïde, et constituent les muscles *génio-pharyngien* de Winslow et *génio-hyoïdien supérieur* de Ferrein. Quelques autres, des plus antérieures, se recourbent d'arrière en avant, et se terminent vers la pointe de la langue, en se confondant avec les fibres antérieures du stylo-glosse, de l'hyo-glosse et du lingual profond. Enfin, si l'on écarte l'un de l'autre les deux génio-glosses, on voit manifestement qu'ils s'entrecroisent par leurs fibres les plus internes, au niveau de la base et de la pointe de la langue; tandis qu'au milieu, où ces fibres s'attachent sur les faces latérales du cartilage de Blandin, l'entrecroisement n'a pas lieu.

*Rapports.* — La face externe du génio-glosse est recouverte par la glande sublinguale, le conduit excréteur de la glande sous-maxillaire (conduit de Wharton), et par les muscles hyo-glosse, stylo-glosse et mylo-hyoïdien. La face interne, contiguë inférieurement au génio-glosse du côté opposé, en est séparée supérieurement par un tissu cellulaire graisseux. Le bord inférieur, mince en avant et épais en arrière, répond dans toute son étendue au génio-hyoïdien; le bord antérieur est recouvert par le repli muqueux qui constitue le filet.

*Usage.* — Par ses fibres postérieures, le génio-glosse tire la langue en avant et la fait sortir de la bouche; il la tire en arrière et la ramène dans cette cavité par ses fibres antérieures. Les fibres hyoïdiennes et pharyngiennes élèvent et portent en avant l'os hyoïde,

rétrécissent et portent en avant le pharynx. Lorsque les deux muscles se contractent à la fois, leurs fibres moyennes tirent en bas le milieu de la langue.

#### Muscles intrinsèques.

1° *Lingual longitudinal inférieur ou profond.* — C'est un petit faisceau allongé, plus épais en arrière qu'en avant, qui est placé à la face inférieure de la langue entre l'hyo-glosse et le génio-glosse. Il naît de la membrane hyo-glossienne et du cartilage médian, en se confondant avec le faisceau lingual du constricteur supérieur, croise le faisceau postérieur du stylo-glosse et les fibres du génio-glosse; puis vient s'unir au devant du basio-glosse, avec une portion du stylo-glosse, pour aller se terminer à la pointe de la langue, sur la muqueuse de sa face inférieure.

*Usage.* — Il raccourcit la langue et replie sa pointe en bas.

2° *Lingual longitudinal supérieur ou superficiel.* — On décrit sous ce nom une couche de fibres dirigées d'avant en arrière, qu'on découvre lorsque après avoir soumis la langue à l'ébullition ou à la macération, on dépouille sa face dorsale de la muqueuse papillaire. Ces fibres, qui s'insèrent manifestement en arrière sur la petite corne de l'os hyoïde, longent les bords de la langue entre le stylo-glosse, qui est en dehors, et le glosso-staphylin, qui est en dedans, et se confondent avec ces muscles.

*Usage.* — Il raccourcit la langue et recourbe sa pointe en haut.

3° *Fibres transversales.* — Les unes s'étendent d'un des bords de la langue à l'autre, en passant au-dessous du cartilage médian; les autres vont d'un des bords à la face correspondante du cartilage médian. Ces fibres sont plus nombreuses en avant qu'en arrière; quelques-unes émanent du faisceau transverse du stylo-glosse.

*Usage.* — Elles rétrécissent et allongent la langue, en forçant, en quelque sorte, sa substance à fuir dans le sens de son grand diamètre, comme le dit M. Bérard.

4° *Fibres obliques.* — On les observe principalement sur les bords et vers la base de la langue. Toutes se dirigent d'arrière en avant; mais les unes sont obliques de haut en bas, et les autres obliques de bas en haut, de telle sorte qu'elles croisent la direction des premières.

*Usage.* — Elles amincissent les bords de la langue.

5° *Fibres verticales ou perpendiculaires.* — Elles s'étendent verticalement de la face supérieure à la face inférieure. On les trouve sur-

tout vers la pointe de la langue, où elles sont remplacées chez l'homme par les fibres les plus antérieures des génio-glosses.

*Usage.* — Elles amincissent la langue et l'élargissent.

#### Muscles extrinsèques accessoires de la langue.

Sous ce titre, je ne ferai qu'indiquer quelques faisceaux musculaires, qui, très-développés chez les animaux, n'existent chez l'homme qu'à l'état rudimentaire ; ce sont : le *glosso-épiglottique*, le *pharyngo-glosse* (faisceau du constricteur supérieur du pharynx), le *glosso-staphylin*, et enfin l'*amygdalo-glosse*. Tous ces faisceaux, dont le nom indique assez bien l'origine et la terminaison, se confondent plus ou moins avec les fibres longitudinales et transversales de la langue.

### COUPES VERTICALES DE LA LANGUE.

Sur une langue qui a été préalablement bouillie, il est facile de démontrer l'intrication des fibres extrinsèques et intrinsèques, au moyen de deux coupes verticales faites, l'une dans le sens transversal, l'autre dans le sens antéro-postérieur.

La coupe transversale présente deux cercles concentriques différemment colorés : l'un, extérieur, constitué par un pointillé rouge, épais, surtout en bas, et répondant à la section des fibres longitudinales ; l'autre, intérieur, pâle, formé par des fibres transversales et perpendiculaires entremêlées de graisse. On y reconnaît aussi l'entrecroisement des faisceaux internes des muscles génio-glosses, dont les faisceaux externes s'incurvent en haut et en dehors sans s'entrecroiser ; ces derniers constituent les fibres obliques de certains auteurs.

Sur la coupe antéro-postérieure, on voit manifestement les fibres longitudinales croisées par les fibres verticales.

*En résumé*, ces coupes démontrent qu'il existe dans la langue quatre ordres de fibres, les unes longitudinales, les autres transversales, les troisièmes verticales, les dernières obliques. Les fibres longitudinales sont à la fois intrinsèques et extrinsèques ; les transversales sont presque entièrement intrinsèques ; les verticales et les obliques sont en majeure partie extrinsèques et fournies par les génio-glosses.

### APPAREIL SÉCRÉTEUR DE LA LANGUE.

La langue est continuellement baignée par le liquide buccal qui provient de la sécrétion glandulaire et folliculaire. Les organes chargés

de cette fonction peuvent aussi être distingués en *extrinsèques* et en *intrinsèques.*

Les premiers, groupés autour de la cavité buccale, ou disséminés sur plusieurs de ses parois, versent, à l'aide de leurs conduits excréteurs, leurs produits de sécrétion dans l'intérieur de la bouche ; ce sont : les glandes parotides, sous-maxillaires, sublinguales, palatines, labiales, buccales, molaires, et enfin les amygdales.

Les seconds appartiennent à la langue même, et sont placés dans son épaisseur. Nous décrirons seulement ces derniers, comme entrant dans la composition intime de la langue.

### Glandes linguales.
(Glandulæ linguales.)

Deux petites glandes sur lesquelles Blandin, le premier, et Nühn ensuite, ont fixé l'attention des anatomistes, se trouvent constamment à la pointe de la langue, sur les côtés du frein et dans l'épaisseur des muscles stylo-glosse et lingual. Elles ont la forme et le volume d'une petite olive ; leurs extrémités antérieures répondent à la pointe de la langue et sont presque contiguës, leurs extrémités postérieures sont écartées l'une de l'autre. Comme les autres glandes salivaires, elles sont constituées par l'agglomération de granulations, desquelles émanent en nombre indéterminé plusieurs conduits excréteurs. Ceux-ci s'ouvrent, d'après Blandin, à la face inférieure de la pointe de la langue, sur les bords libres des deux franges muqueuses qu'on y remarque. Les vaisseaux de ces glandes proviennent des artères ranines et se jettent dans les veines du même nom. Les nerfs lingual et hypoglosse de chaque côté leur fournissent une grande quantité de filaments qui forment dans leur épaisseur des anastomoses plexiformes.

Indépendamment des glandules mucipares situées à la base de la langue, et dont nous avons déjà parlé, il existerait, selon Weber, dans la profondeur de la substance charnue, et au niveau du trou borgne, deux autres petites glandes analogues à celles que nous venons de décrire.

### TISSU CELLULO-GRAISSEUX.

Le tissu cellulaire graisseux, fin et peu résistant, interposé aux fibres musculaires, existe plus particulièrement en arrière et vers la face inférieure de la langue. Il a pour usages de contribuer aux changements de forme de cet organe, en fuyant les points où les fibres musculaires se contractent, pour se placer là où elles sont dans le relâchement.

Les observations d'œdème de la langue prouvent qu'elle contient aussi du tissu cellulaire séreux, que l'on trouve à sa partie antérieure.

Il existe encore, suivant Fleischmann, sous la face inférieure de la langue, de chaque côté du frein, derrière le conduit de Bartholin, une bourse muqueuse dont les parois, habituellement affaissées et presque transparentes, peuvent être facilement démontrées par l'insufflation. Ces bourses muqueuses sont rondes ou ovalaires, à compartiments multiples ; la droite est généralement plus volumineuse que la gauche. Le même anatomiste prétend que leur tuméfaction peut produire la grenouillette; cette opinion est d'ailleurs parfaitement d'accord avec les faits observés par G. Breschet, qui a disséqué chez les enfants nouveau-nés des kystes séreux tout à fait indépendants du conduit de Wharton.

Ces bourses auraient pour usage de faciliter les mouvements de la langue.

### MEMBRANE MUQUEUSE GUSTATIVE.

(Membrana mucosa gustativa.)

La langue est recouverte d'une membrane muqueuse, continuation de celle qui tapisse la cavité buccale, et se confondant avec la peau par l'intermédiaire de la muqueuse labiale. Cette membrane revêt entièrement le dos, les bords, la pointe et la partie antérieure de la face inférieure de la langue. Unie aux fibres charnues de cet organe par un tissu cellulaire très-fin et très-court, elle est beaucoup plus mince sur la face inférieure que sur la face supérieure. La première n'offre aucune particularité d'organisation, si ce n'est qu'elle est composée d'une couche dermatique mince et qu'elle se distingue par des papilles très-peu saillantes et masquées par la couche épithéliale ; la seconde, au contraire, formée d'un épithélium pavimenteux stratifié, présente les saillies des glandules et les trois espèces de papilles dont nous avons parlé plus haut. Toute cette face est recouverte par une couche limoneuse blanchâtre ou jaunâtre, dont l'aspect et la quantité sont variables, suivant l'état de santé ou de maladie.

La muqueuse linguale est formée, comme la peau, d'un épiderme ou épithélium et d'un derme. Malpighi y avait encore décrit une couche intermédiaire, à laquelle il avait donné le nom de *corps réticulaire* ou *muqueux*.

*Epithélium* (*périglotte d'Albinus*). — Celui-ci, qui se détache des parties sous-jacentes par l'ébullition et la macération, embrasse exactement toutes les papilles en leur fournissant des gaînes ou des étuis

cornés proportionnés à leur forme et à leur volume. Quand on l'examine par sa face inférieure, on voit, au sommet des étuis qu'il fournit aux papilles, des ouvertures correspondant aux *fila gustativa*, qui sont également recouverts d'épiderme. L'épithélium, très-épais chez certains animaux (chat, tigre), très-mince chez l'homme, où il est en rapport direct avec la délicatesse et le développement du goût, est formé par la stratification des cellules épithéliales pavimenteuses, lesquelles sont plus grosses dans les deux tiers antérieurs de la langue que dans tout autre endroit de la membrane muqueuse buccale ; il est entièrement dépourvu de vaisseaux et de nerfs.

*Derme ou chorion.* — Le chorion lingual, très-dense et très-épais, contribue à former la charpente de la langue. Il est constitué par des fibres albuginées entrecroisées, qui ont quelque analogie avec le tissu jaune vers la base de la langue, et dans la trame desquelles sont logées les glandules et les papilles. Par sa face inférieure, le derme sert d'insertion à un grand nombre de fibres musculaires ; sa face supérieure est recouverte par les papilles. Celles-ci, qui sont séparées les unes des autres par de petits intervalles remplis par des prolongements de l'épithélium, sont formées par l'épanouissement des fibres les plus profondes du derme entouré d'épithélium ; elles renferment un grand nombre de vaisseaux lymphatiques et sanguins, et chacune d'elles reçoit un filet nerveux qui s'y termine probablement en formant une anse.

Les papilles fongiformes proviennent de l'extension de la couche dermatique, en affectant la même forme que les papilles elles-mêmes. A la surface de ces prolongements se détachent un nombre assez considérable de saillies coniques. Ces prolongements sont recouverts d'une couche très-mince d'épithélium qui rend cette surface lisse. Les vaisseaux et les nerfs offrent la disposition suivante : A la base de chaque papille aboutit une petite artère qui se ramifie sous forme de vaisseaux capillaires onduleux et pourvoit chaque division papillaire d'une anse filiforme, d'où émerge une petite veine. Quant aux fibres nerveuses, on n'a pu jusqu'à présent les poursuivre jusqu'au bout libre des papilles ; nous savons seulement qu'au niveau de la base de celles-ci, se trouve un faisceau composé de cinq ou six fibres, lesquelles, en se rapprochant de l'extrémité libre des papilles, s'amincissent graduellement, pour s'épanouir tantôt librement, tantôt sous forme d'anse.

Cette même structure est propre aux papilles caliciformes et aux calices dont elles sont entourées, puisqu'elles sont également des saillies dermatiques pourvues de nombreuses et petites papilles recou-

vertes d'une couche épithéliale. A chaque division secondaire de ces papilles aboutissent des artères sous forme d'anses capillaires, et des nerfs dont la disposition est la même que celle des papilles fongiformes.

Les papilles coniques et filiformes sont constituées aux dépens des prolongements du derme; leur bout libre est muni de plusieurs prolongements mamelonnés ou petites papilles, s'élevant au nombre de cinq à vingt, et qui se trouvent, ainsi que les troncs papillaires mêmes, dans un étui épithélial, qui se partage, au niveau de son extrémité libre, en plusieurs prolongements filiformes, offrant une disposition fasciculée.

Les vaisseaux et les nerfs de ces papilles ont une disposition analogue à ceux des papilles fongiformes.

*Corps muqueux ou réticulaires.* — Malpighi a décrit sous le nom de *reticulum*, une couche glutineuse inorganique, intermédiaire au derme et à l'épiderme, grisâtre chez l'homme, présentant des taches noirâtres chez certains animaux, percée d'autant de trous qu'il y a de papilles et remplissant les intervalles de celles-ci. Ce corps muqueux n'est autre chose que la partie la plus profonde de l'épiderme, qui, comme nous l'avons déjà dit, envoie des prolongements entre chaque papille ; et cette couche doit son apparence glutineuse à ce que les cellules épithéliales qui la constituent sont plus jeunes, moins serrées et plus transparentes que celles de la couche superficielle de l'épiderme, qu'elles doivent remplacer un jour.

*Glandes mucipares.* — Elles se trouvent principalement sur le tiers postérieur de la surface dorsale de la langue. Elles y forment une couche non interrompue occupant l'espace compris entre les papilles caliciformes et l'épiglotte, et latéralement entre les deux bords de la base de la langue. Les glandules placées immédiatement en arrière du trou borgne sont beaucoup plus petites que celles qui sont situées plus en arrière. Ces glandules, dont l'épaisseur est de 1 à 2 millimètres, rappellent par leur structure les glandes acineuses des lèvres. Les conduits excréteurs de ces glandules se terminent en cornets au fond de petits follicules simples, qui s'étendent entre l'épiglotte et les papilles caliciformes. Les follicules simples contiennent des follicules clos à contenu jaunâtre, lesquels constituent les saillies circulaires qui limitent leur orifice. Quelques canalicules excréteurs se terminent dans le fond du trou borgne et dans les rigoles qui circonscrivent les papilles caliciformes. Les follicules mucipares qui se trouvent sur le bord de la base de la langue aboutissent au fond des stries perpendiculaires à ces bords.

### VAISSEAUX ET NERFS DE LA LANGUE.

(PLANCHE XCI.)

**Préparation.** — Étant à peu de chose près la même que celle de la planche précédente, celle-ci ne mérite aucune indication spéciale des coupes ; seulement, ici, les muscles ont été un peu sacrifiés, afin de bien voir les vaisseaux et nerfs, et dans la planche précédente le contraire a eu lieu. La seule indication propre à cette préparation, c'est de poursuivre les vaisseaux après les avoir injectés avec des matières colorantes différentes pour les artères et les veines, et de disséquer les nerfs après les avoir plongés pendant quelque temps dans un bain acidulé.

Ils sont très-nombreux et très-volumineux, eu égard au peu de volume de cet organe, et proviennent de sources variées.

Les *artères* proviennent, de chaque côté, de la carotide externe, et principalement de sa branche linguale, qui fournit les artères dorsale de la langue, ranine et sublinguale. Ces artères, par leurs divisions et subdivisions, forment des réseaux capillaires qui s'épanouissent dans la muqueuse, dans les muscles, dans les glandes mucipares, et dans les papilles de la langue.

La thyroïdienne supérieure, par l'intermédiaire de sa branche laryngée, envoie aussi quelques rameaux à la langue, qui en reçoit également de la pharyngienne inférieure et de l'artère faciale, dans le cas où la sublinguale naît de cette dernière. Quelques ramuscules de l'artère palatine, de la maxillaire interne, se distribuent encore à la base de la langue.

Les *veines* sont plus nombreuses et plus grosses que les artères. Il y en a de superficielles, placées sous la muqueuse, qui ont un trajet indépendant des artères ; et de profondes, qui accompagnent ces vaisseaux. Presque toutes aboutissent aux veines pharyngienne et faciale de chaque côté, ou vont directement dans l'une des veines jugulaires, et principalement dans l'interne. Parmi les veines de la langue, la *ranine* se distingue par son volume considérable et par sa position superficielle au-dessus de la muqueuse de la face inférieure ; elle marche parallèlement au nerf grand hypoglosse et de chaque côté du frein : c'est sur elle que les anciens pratiquaient la phlébotomie.

Les *vaisseaux lymphatiques*, très-nombreux, aboutissent aux ganglions sous-maxillaires, ainsi qu'à ceux situés sur les parties latérales, supérieures et profondes du cou.

*Nerfs de la langue.* — Sept branches nerveuses principales se distribuent dans chacune des moitiés latérales de la langue. Ce sont :

1° Le grand hypoglosse ;

2° Le lingual du maxillaire inférieur (émanation du trijumeau) ;

3° La portion linguale du glosso-pharyngien ;

4° La corde du tympan ;

5° Le rameau lingual du facial ;

6° Un ou plusieurs rameaux émanés du laryngé supérieur (branche du pneumogastrique) ;

7° Quelques filets du grand sympathique.

1° *Grand hypoglosse.* — Le grand hypoglosse est exclusivement le nerf moteur : les vivisections, l'anatomie pathologique l'ont démontré ; l'anatomie le prouve d'une manière irrécusable, puisqu'il est le seul qui se distribue dans les muscles de la langue.

2° *Lingual du maxillaire inférieur.* — Le nerf lingual du trijumeau a été considéré par quelques physiologistes comme un nerf de sensibilité gustative, par d'autres comme un nerf de sensibilité générale et tactile, et par d'autres enfin comme jouissant de ces deux propriétés à la fois. Il se distribue dans la muqueuse et dans les papilles des deux tiers antérieurs de la langue ; comme tous les nerfs sensitifs, il est volumineux, plus gros que l'hypoglosse, et présente un aspect plexiforme. On ne peut mettre en doute qu'il préside à la sensibilité générale et tactile des deux tiers antérieurs de la langue, mais son influence sur cette partie, comme nerf spécial de la gustation, me semble pouvoir être contestée, ainsi que nous le verrons tout à l'heure.

3° *Portion linguale du glosso-pharyngien.* — Elle se divise constamment en deux branches, l'une interne et l'autre externe. La première, plus considérable, se distribue dans la muqueuse de la base de la langue, et envoie des filets aux papilles caliciformes. La seconde se prolonge en avant sur le bord de la langue, et se voit à l'œil nu, jusqu'au quart antérieur de cet organe.

On regarde habituellement le glosso-pharyngien comme le nerf de sensibilité tactile et gustative de la base de la langue ; mais l'existence de la branche externe, qui pourrait, à l'aide d'un verre grossissant, être poursuivie jusqu'à la pointe, me fait pencher vers l'opinion de Panizza, suivant lequel le glosso-pharyngien serait le nerf spécial de la gustation.

Ajoutons cependant que, d'après Schiff, la branche linguale du trijumeau et la branche linguale du glosso-pharyngien seraient toutes deux des nerfs de gustation, de manière que la première aurait sous sa dépendance exclusive la partie antérieure, et la seconde la partie postérieure de la langue.

4° *Corde du tympan.* — Cette branche de communication du lin-

gual avec le facial, considérée tour à tour comme une émanation de l'un ou de l'autre de ces deux nerfs, fait partie du lingual au delà du ganglion sous-maxillaire. Chez l'homme, il est impossible de l'en séparer, passé ce renflement, sans solution de continuité ; mais chez certains animaux (cheval, mouton, porc), d'après M. Demarquay, elle s'isole facilement du lingual et se perd dans la muqueuse de la face dorsale.

Les opinions sont nombreuses et contradictoires sur les fonctions de cette branche nerveuse. Bellingeri la regarde comme destinée à transmettre à l'encéphale les impressions gustatives ; Biffi et Morganti en font un rameau de sensibilité tactile, opinion que M. Duchenne a de nouveau mise à l'ordre du jour, par suite de l'application directe de l'électricité sur la membrane du tympan. De mon côté, antérieurement à M. Duchenne, j'ai exprimé, dans mes cours professés à l'École pratique de Paris, cette même opinion, en prenant uniquement en considération la coloration différente des nerfs du sentiment et du mouvement. Enfin, M. Cl. Bernard prétend que la corde du tympan n'est qu'une branche motrice ajoutée au nerf lingual; qu'elle se perd dans les fibres longitudinales supérieures, mais qu'elle joue toutefois un rôle important dans la gustation, en imprimant aux papilles une sorte d'érection, comme le disait Haller, qui leur permette de s'emparer des molécules sapides et de rendre leur appréciation instantanée.

5° *Rameau lingual du facial.* — Le nerf que j'ai désigné sous le nom de rameau lingual du facial s'anastomose autour et dans l'épaisseur du muscle stylo-pharyngien, avec le glosso-pharyngien ; il se distribue dans les fibres musculaires subjacentes à la muqueuse de la base de la langue (*muscle lingual longitudinal superficiel.*

Il a pour usage de faire raccourcir la langue, dont il recourbe la pointe en haut et en arrière. Il me semble qu'il pourrait exercer sur la gustation l'influence que M. Cl. Bernard attribue à la corde du tympan, vu qu'il se distribue manifestement à la face dorsale de la langue, tandis que la corde du tympan n'y arrive jamais directement. D'après les recherches de M. Davaine, la paralysie de ce rameau aurait pour résultat une imperfection dans la prononciation des lettres linguales.

6° *Rameau lingual du laryngé supérieur.* — Après qu'il a traversé la membrane thyro-hyoïdienne, le laryngé supérieur de chaque côté fournit un ou plusieurs rameaux grêles qui s'insinuent sous la muqueuse de la base de la langue, en dedans du glosso-pharyngien, et s'y perdent.

C'est par cette petite branche du pneumogastrique qu'on explique

les rapports sympathiques qu'il y a entre la langue et l'estomac ; c'est à elle que l'on rapporte le sentiment de dégoût et l'envie de vomir que l'on éprouve, si l'on titille la base de la langue ; enfin, on pense encore que l'impression produite sur les filets du laryngé supérieur ou du glosso-pharyngien, par la présence du bol alimentaire sur la base de la langue, provoque les mouvements de déglutition.

7° *Filaments nerveux du grand sympathique.* — Les filets linguaux du grand sympathique émanent du plexus intercarotidien et s'enlacent autour de l'artère linguale, qu'ils accompagnent dans l'épaisseur de la langue. Ils président à la nutrition de cet organe et aux sécrétions.

Il me reste encore à signaler de nombreux petits ganglions que Remak a trouvés sur l'expansion des nerfs de la langue, tant sur les filets destinés à la substance charnue que sur ceux qui s'épanouissent dans la membrane muqueuse. Avant que j'aie eu connaissance de la découverte de ce savant et habile anatomiste, j'ai vu, à l'œil nu, sur les dernières divisions du nerf lingual, des renflements d'où partaient des houppes de filaments qui se rendaient dans les papilles des bords de la langue.

A l'aspect de tant de nerfs d'origines si différentes, réunis dans un si petit organe, doit-on s'étonner si la langue possède à la fois des fonctions si nettes et si variées, des mouvements si prompts et en même temps si précis, des sensations si vives et si délicates, des sympathies si rapides et si nombreuses.

## USAGES DE LA LANGUE.

La langue est douée de contractions volontaires, de sensibilité tactile et de sensibilité gustative, et c'est au moyen de ces trois propriétés qu'elle sert à la gustation, à la succion, à la mastication, à la formation du bol alimentaire, à la déglutition et à la parole.

Considérée comme organe de motilité, elle peut se porter en haut, en bas, en avant, en arrière, à droite ; à gauche, exécuter des mouvements de circumduction ; incliner un de ses bords et relever l'autre ; se creuser en gouttière sur l'une ou l'autre de ses faces ; soulever sa base, comme dans les mouvements de déglutition ; s'allonger ou se raccourcir ; augmenter son diamètre transversal, tandis qu'elle diminue son diamètre vertical, et *vice versâ*. Enfin, elle est encore entraînée par la mâchoire inférieure et l'os hyoïde, auxquels elle s'attache, et qui lui font subir des déplacements en masse. Je ne me propose point d'examiner ici quelles sont les fibres musculaires mises en jeu dans

ces divers mouvements, ce serait sortir du cadre que je me suis tracé et empiéter sur la physiologie ; je crois d'ailleurs qu'il suffira de se reporter à la description des muscles intrinsèques et extrinsèques de la langue pour s'en rendre compte.

Au point de vue de la sensibilité tactile, la langue est parfaitement organisée, à cause de la grande quantité de papilles qui la recouvrent et des petits filaments (*filaments gustatifs*) dont celles-ci sont surmontées. Toutes ces éminences sont pourvues de rameaux nerveux ; elles ont pour usage d'augmenter d'une manière considérable la surface sentante, de multiplier les points de contact, d'emprisonner, pour ainsi dire, les substances les plus ténues, afin de les forcer à se dissoudre dans les liquides qui les baignent et de les rendre aptes à être goûtées. La sensibilité tactile s'exerce sur toute la surface de la langue, mais elle est moins vive à sa face inférieure qu'à sa face supérieure, où elle est principalement dévolue aux papilles filiformes.

La gustation paraît limitée, sur la langue, à la base, aux bords et à la pointe, là où existent les papilles caliciformes et fungiformes, avec le nombre et le volume desquelles elle est en rapport direct. J'ai déjà dit qu'elle ne se borne pas à la langue, qu'une portion peu étendue du voile du palais est aussi susceptible de percevoir les saveurs, c'est-à-dire qu'elle possède la propriété spéciale d'être impressionnée par les substances amères et âcres ; mais il ne faut pas oublier qu'un grand nombre de sensations savoureuses passeraient inaperçues, si nous ne trouvions pas un auxiliaire puissant dans l'olfaction, qui apprécie l'arome et le bouquet. Dans ces derniers temps, on a prétendu que le mélange entre les impressions gustatives et olfactives s'opérait à la base de la langue.

Suivant Brillat-Savarin, le goût et l'odorat ne forment qu'un seul sens, dont l'un est le *laboratoire* et l'autre la *cheminée*. Ces deux sens se perfectionnent l'un par l'autre : tous deux nous invitent, par l'appât du plaisir, à réparer les pertes de notre individu ; tous les deux nous aident dans la recherche des substances propres à nous servir d'aliments, et nous indiquent en quelque sorte à distinguer celles qui sont nuisibles de celles qui ne le sont pas. Qui ne sait, en effet, que la plupart des poisons joignent à une odeur nauséabonde une saveur désagréable, et que certains d'entre eux produisent sur la langue une sensation de brûlure.

Cette dernière remarque nous montre que la langue perçoit la douleur ; j'ajouterai qu'elle est encore sensible aux impressions de température et au chatouillement.

# ORGANES DU TACT OU DU TOUCHER.

(Organa tactus.)

## MEMBRANE TÉGUMENTAIRE EXTERNE, OU PEAU.

(Cutis seu integumentum commune externum.)

(PLANCHE XCII.)

**Préparation.** — Je renvoie, pour les différentes préparations, aux ouvrages des savants micrographes Todd et Bowman, Kölliker et Henle, auxquels j'ai emprunté la plupart des figures de cette planche, en leur faisant subir seulement quelques modifications.

La *peau* est une membrane fibreuse étendue à la périphérie du corps, auquel elle constitue une sorte d'enveloppe générale ou de limite extérieure qui en arrête la forme et en suit toutes les inégalités, provenant des organes placés plus profondément.

Interrompue au niveau des ouvertures naturelles, elle ne s'y termine pas, mais se réfléchit en changeant de nature, et se continue avec les membranes muqueuses qui tapissent l'intérieur des cavités du corps; mais les limites de cette réflexion sont toujours fixées par une ligne de démarcation plus ou moins rosée.

La peau, qu'on regarde comme l'organe du tact et du toucher, n'est pas pourvue de la même dose de sensibilité dans toutes les portions de son étendue, et, d'après M. Sappey, cette sensibilité serait en raison directe de l'éloignement du centre de circulation. Ainsi la peau est plus sensible à la tête qu'au tronc, et possède encore un plus haut degré de sensibilité aux parties terminales des extrémités que partout ailleurs. La main possède, il est vrai, une sensibilité beaucoup plus marquée que le pied ; mais cette supériorité est due à celle de sa construction et à la délicatesse plus grande de toutes ses fonctions : aussi la main a-t-elle reçu le nom d'organe du toucher. Celui-ci doit être distingué du tact, dévolu à toute la peau, en ce qu'il constitue une partie active, puisque, guidée par l'intelligence et excitée par les impressions des autres sens, la main se porte au-devant des agents extérieurs, se moule sur eux, les explore, et acquiert les notions les plus exactes de toutes leurs qualités extérieures ; le tact, au contraire, est entièrement passif, par la raison qu'il ne recherche

pas les impressions, mais qu'il les reçoit plus ou moins complétement, telles qu'elles lui arrivent. La densité, la résistance et l'élasticité de la peau en font un puissant organe de protection ; enfin elle est le siége d'absorptions et d'exhalations continuelles.

Ses dimensions varient suivant les individus ; sa superficie dépend évidemment de la taille et de l'embonpoint. M. Sappey l'a évaluée en moyenne à 105 décimètres carrés pour l'homme et à 63 ou 84 pour la femme. L'épaisseur, moins considérable chez la femme et l'enfant que chez l'homme et le vieillard, présente des différences notables sur la même personne, suivant les points où on l'examine. Ainsi la peau est fine, lâche et mobile aux paupières, à la verge et au scrotum ; elle est au contraire épaisse, ferme et adhérente, au crâne, à la nuque, au dos, à la paume des mains et à la plante des pieds, plus épaisse dans le sens de l'abduction et de l'extension des membres, que dans l'adduction et la flexion. Aux endroits où s'exercent habituellement des pressions ou des frottements, elle est calleuse et presque cornée.

La couleur de la peau diffère suivant les races d'hommes. Blanche ou rosée dans la race caucasique, elle est jaune dans la race mongole, rouge ou cuivrée chez les Indiens, noire chez les nègres, etc. Dans la même race, elle offre des variations d'autant plus tranchées, que sa nuance est plus claire. Ainsi, pour la race blanche, on la trouve moins foncée sous les latitudes du Nord que sous les latitudes du Midi, moins foncée chez la femme que chez l'homme, chez l'enfant que chez l'adulte ; dans la vieillesse, elle devient sèche, aride et un peu jaunâtre. Sur le même individu, quel que soit son sexe, elle est toujours plus ou moins brunâtre aux parties génitales externes et autour des mamelons, basanée aux endroits continuellement exposés à l'air. Enfin, on peut dire que sa coloration dépend encore des tempéraments ; généralement blanche chez ceux d'un tempérament lymphatique, elle est d'un rose plus ou moins foncé, surtout à la face, chez les individus sanguins.

La couleur de la peau a un rapport plus ou moins direct avec celle des cheveux : ainsi les personnes brunes ont généralement les cheveux plus ou moins noirs ; les individus à cheveux blonds ont le plus souvent la peau blanche ; les individus à cheveux rouges possèdent à la peau des taches roussâtres, et les albinos ont les cheveux et la peau complétement décolorés.

Nous étudierons dans la peau : 1° sa *surface extérieure ;* 2° sa *surface intérieure ;* 3° sa *structure.*

**1° Surface extérieure ou libre.**

La surface libre de la peau présente les particularités suivantes :

1° Des plis et des sillons qu'on peut classer en deux espèces : les plis de locomotion et les plis séniles.

Les *plis de locomotion* sont normaux, et dépendent, soit de l'action musculaire, soit d'une disposition particulière du tissu cellulaire sous-cutané ; on les divise en grands et en petits. Les premiers s'observent au niveau des articulations et des muscles, auxquels ils sont presque toujours perpendiculaires. Les seconds forment, en s'entrecroisant les uns avec les autres, une multitude de losanges qui permettent à la peau de se prêter à tous les mouvements ; on les voit en grand nombre sur la face dorsale du poignet et de la main, c'est-à-dire du côté de l'extension.

Les *plis séniles*, ou rides, sont produits par l'amaigrissement des vieillards, chez lesquels la peau, ayant perdu de son élasticité et ne pouvant pas revenir sur elle-même, est trop large pour les parties qu'elle recouvre.

On peut rattacher à cette dernière espèce les plis qui se forment sur le ventre à la suite de l'accouchement ou de la ponction d'une ascite.

2° Des saillies sous-cutanées qui dépendent des os et des muscles, et offrent une ressource si précieuse pour le chirurgien, en lui servant de points de repère pour trouver, soit les interlignes articulaires, soit les gros vaisseaux. Les os qui proéminent à la peau sont : la mâchoire, les coudes, les genoux, les malléoles, le tubercule du cinquième métatarsien, le tubercule du scaphoïde, etc. Des muscles soulèvent la peau et se trahissent à l'extérieur, tels que le muscle sterno-cléido-mastoïdien, le muscle biceps, le couturier, etc.

3° Un grand nombre de petites éminences désignées sous le nom de *papilles*. Celles-ci occupent principalement la paume des mains et la plante des pieds, où elles sont rangées régulièrement suivant des lignes diversement contournées, mais en général parallèles aux plis de locomotion. A la pulpe des doigts et des orteils, ces lignes décrivent des courbes concentriques ; ailleurs les papilles sont disséminées.

4° Une infinité d'*orifices* ou *pores* apparaissent à la surface de la peau : les uns, perceptibles seulement à l'aide d'un verre grossissant, appartiennent aux canaux sudoripares ; les autres, généralement appréciables à l'œil nu, sont les orifices extérieurs des follicules sébacés ;

ils apparaissent en grande quantité sur le nez, où ils forment, chez certaines personnes, un pointillé noir.

5° On trouve encore des fentes curvilignes pour le passage des ongles et des ouvertures arrondies pour les poils. Ceux-ci sont loin d'exister à toutes les époques de la vie et varient sous le rapport de la quantité, de la longueur et de la coloration. Leurs follicules, ainsi que les follicules sébacés, font souvent saillie à la surface de la peau, à laquelle ils communiquent une certaine rudesse marquée surtout dans le phénomène appelé *chair de poule* (*cutis anserina*).

#### 2° Surface intérieure ou adhérente.

Constituée par un réseau de mailles fibreuses par où pénètrent les nombreuses ramifications vasculaires et nerveuses, cette surface est doublée d'une couche cellulo-graisseuse (*pannicule cutané* ou *adipeux*), variable pour l'épaisseur et la disposition dans les diverses régions du corps.

Ce tissu cellulaire, lâche, séreux et complétement dépourvu de graisse dans certains points, comme aux paupières, au scrotum et à la verge, lamelleux et peu adhérent au niveau des membres, est aréolaire, très-dense et très-étroitement uni aux parties sous-jacentes, à la paume des mains, à la plante des pieds, etc. Ailleurs, il se change en bourses muqueuses destinées à faciliter les glissements. Ces bourses résultent de la dilatation d'une aréole ou de la réunion de plusieurs; on les observe au niveau des saillies osseuses sous-cutanées, lorsque les parties éprouvent des frottements continuels : ainsi, au devant de la rotule, en arrière de l'olécrâne, sur les malléoles externes des tailleurs.

Chez certains animaux, toute la peau affecte des rapports immédiats avec les muscles peauciers, qui constituent le pannicule charnu. Chez l'homme, c'est seulement à la tête et au cou qu'elle adhère aux muscles peauciers, dont les contractions se traduisent à l'extérieur et influent sur l'expression de la physionomie; à la paume de la main, il existe aussi un petit faisceau cutané, le *palmaire cutané*. Au tronc et aux membres, une couche de tissu cellulaire et des lames aponévrotiques séparent la peau des muscles, et la rendent complétement étrangère à leurs mouvements.

### 3° Structure de la peau.

La plus simple observation montre que la peau est formée de deux couches superposées : l'une, superficielle, inorganique, privée de vaisseaux et de nerfs, c'est l'*épiderme ;* l'autre, profonde, vivante, organisée, pourvue d'un grand nombre de vaisseaux et de nerfs, c'est le *derme.*

En regardant de plus près et surtout en ayant recours à quelques procédés analytiques, comme la macération, on ne tarde pas à découvrir qu'entre ces deux couches, il en existe deux autres, savoir : la *couche de Malpighi* et la *couche pigmentaire* (membrane pigmentale de Flourens). Mais ces dernières sont-elles réelles ou artificielles ? Sont-elles des membranes distinctes, ou ne sont-elles qu'une dépendance de l'épiderme ? Chacune de ces quatre membranes est-elle simple ou constituée par la juxtaposition de plusieurs feuillets ? Ces différentes questions ont été débattues et résolues différemment par les anatomistes.

Cependant les recherches microscopiques les plus récentes paraissent prouver que les principales parties qui entrent dans la composition de la peau se réduisent à deux : 1° l'épiderme, c'est-à-dire une couche extérieure qui se compose uniquement de cellules, et renferme des appareils particuliers, comme les papilles et les parties cornées ; 2° une couche intérieure, ou derme, riche en vaisseaux et en nerfs, qui se composerait elle-même de deux couches secondaires, à savoir, de tissu conjonctif sous-cutané, et du chorion qui, renfermant le plus grand nombre de vaisseaux et de nerfs, est la plus importante des couches de la peau.

Il est encore annexé à la peau : 1° des glandes sudorifères et sébacées ; 2° des poils et des ongles (phanères) ; 3° des vaisseaux sanguins, des vaisseaux lymphatiques et des nerfs ; 4° du tissu cellulaire sous-cutané, dont nous avons déjà parlé plus haut.

## ÉPIDERME.

(Epidermis seu cuticula.)

L'*épiderme* est une membrane mince, demi-transparente, cornée, inaltérable à l'air et peu perméable, étalée sur la surface du derme, dont elle reproduit à l'extérieur toutes les inégalités.

Son épaisseur est variable suivant les individus et même suivant les diverses parties du corps. Ainsi, extrêmement mince aux lèvres, au

gland, à la vulve, etc., où il se continue avec l'épithélium des membranes muqueuses, il est très-épais à la paume des mains, à la plante des pieds et dans les endroits qui sont exposés à des pressions ou à des frottements continuels.

Sa surface extérieure n'est autre que la surface extérieure de la peau.

Sa surface intérieure se moule exactement sur les papilles du derme et présente une multitude de petits alvéoles coniques, séparés les uns des autres par des crêtes, d'où partent des filaments ou tractus de longueur variable.

Chaque alvéole loge une ou deux papilles, les crêtes occupent les interstices papillaires. Cette disposition se traduit à l'extérieur par les saillies et les sillons papillaires que nous avons signalés principalement à la paume des mains et à la plante des pieds.

Les filaments ou tractus, regardés à tort par Bichat comme des vaisseaux exhalants ou absorbants, sont des prolongements épidermiques canaliculés, qui tapissent l'intérieur des follicules pileux, des follicules sébacés et des conduits sudoripares, et qui ont abandonné ces organes par suite de la traction opérée afin de séparer le derme de l'épiderme. Les plus fins appartiennent aux conduits sudoripares, ils mesurent quelquefois 3 ou 4 millimètres de longueur.

Les micrographes sont aujourd'hui généralement d'accord sur la texture de l'épiderme, qu'ils regardent comme un épithélium pavimenteux stratifié. Les cellules qui entrent dans sa formation renferment un noyau et des granulations élémentaires, mais elles présentent des différences notables de la profondeur vers la superficie.

Ainsi, à la surface du derme, on trouve, dans une substance amorphe, exhalée par les capillaires, une multitude de noyaux jaunâtres, sur lesquels on distingue des granulations plus foncées. Plus haut, les parois de la cellule se dessinent et renferment étroitement le noyau et ses granulations; dans les parties plus superficielles, une couche transparente de liquide sépare le noyau de la membrane cellulaire, également transparente. A mesure que les cellules se développent davantage, elles sont plus serrées les unes contre les autres et revêtent des formes polygonales; en même temps, comme elles se superposent par couches, elles s'aplatissent, leurs parois se rapprochent du noyau, qui s'aplatit à son tour et finit par disparaître complétement. Enfin, on ne trouve plus à la face extérieure de l'épiderme, que des lamelles incolores, intimement unies entre elles, et enchâssées les unes entre les autres, comme les différentes pièces d'un pavage.

L'aplatissement des lamelles et leur union intime donnent à l'épi-

derme une densité plus considérable à sa superficie qu'à sa profondeur, et permettent de distinguer dans cette membrane, comme l'a parfaitement démontré M. Flourens, une couche superficielle (*cuticule* ou *premier épiderme*), et une couche profonde (*second épiderme*), qui n'est autre que le corps muqueux dont nous parlerons bientôt.

L'exhalaison continuelle qui se fait à la surface du derme fournit à chaque instant de nouvelles cellules destinées à subir les transformations que je viens d'indiquer. Ces cellules augmenteraient sans cesse l'épaisseur de l'épiderme, si les lamelles les plus superficielles de celui-ci ne se détachaient sans cesse sous forme de petites écailles ou squames. Habituellement il existe un équilibre parfait entre cette desquamation et la reproduction des nouvelles cellules ; mais il n'est pas rare de voir cet équilibre rompu, soit à la suite de certaines maladies, comme la scarlatine et la rougeole, qui déterminent une chute considérable de l'épiderme, soit sous l'influence de pressions et de frottements répétés, qui augmentent la sécrétion épidermique et donnent lieu à la formation des cors aux pieds, ou à des callosités que l'on voit à la paume des mains des ouvriers.

## DERME OU CHORION.

(Derma seu chorion.)

Le *derme* est la couche fondamentale de la peau, celle qui en forme presque toute l'épaisseur, en détermine la résistance, l'extensibilité et la rétractilité. C'est la seule dont toutes les parties soient vivantes et organisées.

Le derme est placé entre l'épiderme et la couche cellulo-graisseuse et musculaire. Son épaisseur, variable suivant les régions du corps, l'âge et le sexe, constitue les différences que nous avons décrites plus haut, à propos de l'épaisseur de la peau : en général, elle est plus considérable dans les endroits destinés à supporter plus d'efforts et de frottements.

Sa coloration est toujours blanche ou un peu rosée, même chez les nègres, pourvu toutefois qu'on ait parfaitement enlevé la couche pigmentaire située au-dessus.

J'ajouterai enfin qu'il est élastique, qu'il se resserre sous l'influence du froid, et, comme l'a démontré M. Brown-Séquard, sous l'influence de l'électricité.

On lui distingue deux faces, l'une interne, l'autre externe.

*Face interne ou profonde* (*couche horizontale*). — Elle forme la surface intérieure ou adhérente de la peau. Les alvéoles qu'on y remarque ne s'étendent pas au delà de la moitié de l'épaisseur du derme, et sont remplis par des prolongements coniques du tissu cellulo-graisseux sous-cutané. Cette face est percée d'un grand nombre de trous, pour le passage des vaisseaux lymphatiques et sanguins, des nerfs, des follicules pileux et des conduits sudoripares, qui sont situés au-dessous.

Kölliker appelle la face interne ou profonde *couche réticulée*, par la raison qu'elle offre dans ses parties les plus profondes des couches très-prononcées de cellules.

*Face externe ou superficielle* (*couche papillaire*). — Plus dense que la face profonde, recouverte par l'épiderme, elle est parsemée, dans toute son étendue, d'une multitude de petites saillies ou papilles, molles et pulpeuses, dont l'ensemble constitue le corps ou la couche papillaire. Celle-ci est d'une teinte gris rougeâtre; son tissu dense, solide et élastique, renferme entre ses saillies des ouvertures destinées aux poils, aux conduits sébacés et sudoripares.

*Des papilles.* — Les papilles (*papillæa*) ne sont pas également répandues sur la surface du derme: ainsi, très-nombreuses et pressées les unes contre les autres sous forme de groupes de quatre à huit, à la paume des mains, à la plante des pieds, à la pulpe des doigts et des orteils, aux lèvres, aux mamelons et au gland, là où la sensibilité tactile est très-développée, elles sont disséminées partout ailleurs.

Leur direction est tantôt perpendiculaire au derme, tantôt oblique.

Leur forme est en général celle d'un cône, à base implantée dans le derme, à sommet plus ou moins arrondi, reçu dans une petite dépression de la face interne de l'épiderme. Cependant quelques-unes sont cylindriques ou filiformes, quelques autres ont l'aspect de petits champignons, attachés au derme par un pédicule court et étroit. Cette disposition, qui rappelle les papilles fongiformes de la langue, s'observe au mamelon et à la couronne du gland; peut-être est-elle en rapport avec la sensibilité spéciale de ces organes.

Les *papilles les plus grosses* occupent la paume des mains, la plante des pieds, la pulpe des doigts et des orteils; là elles sont accolées deux à deux, de telle sorte que chaque alvéole de l'épiderme renferme deux papilles de volume souvent inégal, séparées l'une de l'autre par un petit sillon à peine appréciable. Ces paires sont rangées régulièrement et se traduisent à la surface extérieure de la peau par des lignes et des sillons que nous avons déjà indiqués. A la paume des

mains et à la plante des pieds, ces lignes sont habituellement parallèles aux plis de locomotion. A la phalange unguéale de chaque doigt, elles décrivent des courbes concentriques à concavité tournée en haut, paraboliques chez les uns, elliptiques ou même spiroïdes chez les autres. A la première et à la deuxième phalange, les lignes sont obliques de haut en bas et de dehors en dedans pour le pouce et l'index, de haut en bas et de dedans en dehors pour l'auriculaire; leur direction est variable pour les mêmes phalanges du médius et de l'annulaire. Pour tous les doigts, elles deviennent de plus en plus transversales à mesure qu'elles s'approchent des plis articulaires des phalanges et s'interrompent au niveau de ces plis.

Les *papilles moyennes* forment des séries linéaires et parallèles audessous de toute la portion épidermique de l'ongle; elles sont filiformes et obliques à la surface du derme.

Les *petites papilles* s'observent sur le tronc et les membres; leur forme est conique comme celle des papilles des doigts, mais leur sommet est plus arrondi que celui de ces dernières.

*Structure.* — Chaque papille est constituée par un prolongement de la partie la plus superficielle du derme. Elle renferme une petite branche artérielle qui se recourbe en anse à son sommet, pour se changer en capillaire veineux et reporter le sang au réseau veineux du derme. Suivant M. Sappey, elle contient aussi un petit rameau lymphatique qui se subdivise de manière à former un réseau capillaire des plus fins; quant à la disposition des nerfs à l'intérieur de chaque papille, les opinions varient beaucoup.

D'après Pappenheim, les filets nerveux forment tantôt une anse, tantôt un plexus à la base de chaque papille, sans y pénétrer. MM. Todd et Bowman ont pu les poursuivre jusqu'au milieu de la hauteur de la papille, et les ont perdus au delà. Gerber les fait se terminer en anse au sommet de la papille; il n'y a qu'une anse dans les petites papilles; on en compte dans les grosses six à neuf, épanouies en rosette.

Une opinion tout à fait nouvelle a été émise par MM. Rudolphe Wagner et Meissner, et reproduite par Kölliker avec des modifications de texture et une interprétation physiologique différente. D'après M. Rudolphe Wagner, ce qu'on a appelé jusqu'à présent les papilles du toucher présente deux formations distinctes : 1° les papilles qui ne reçoivent que des anses vasculaires (*papillæ vasculares*); 2° celles qui reçoivent des nerfs et qui sont placées entre les premières (*papillæ nerveæ*).

1° Les papilles vasculaires sont les plus nombreuses ; elles sont constituées par une enveloppe et par une anse vasculaire juste assez large pour laisser passer un filet simple de globules du sang.

2° Les papilles nerveuses ne reçoivent pas elles-mêmes de vaisseaux ; elles contiennent un petit corps ovalaire, qui y est enchâssé comme un noyau dans sa cellule.

Ce petit corps est formé de membranes horizontalement superposées, séparées les unes des autres par des grains oblongs et d'un contour foncé ; le tout recouvert par une enveloppe striée excessivement fine.

Chacune des fibrilles nerveuses primitives situées dans l'épaisseur du derme, au-dessous des papilles, se divise en un grand nombre de petites branches au bout desquelles les corpuscules sont attachés ; de telle sorte qu'une seule fibrille règne sur un certain nombre de corpuscules du toucher. Le total de ces points divers qui appartiennent à une fibrille correspond à un point simple dans le cerveau et dans la moelle épinière ; ils ne produisent qu'une seule impression de sensibilité, qu'ils soient touchés isolément ou dans leur ensemble.

*Structure du derme.* — Le derme est en majeure partie formé par l'intrication de faisceaux blancs de tissu conjonctif condensé, s'entrecroisant dans tous les sens, de manière à circonscrire des espaces losangiques. Ces espaces deviennent de plus en plus étroits de la profondeur vers la superficie ; là il est impossible de les reconnaître, et l'on ne voit plus qu'une couche finement granuleuse, sans structure apparente, constituée plutôt par des fibrilles de tissu conjonctif entrecroisées que par des faisceaux proprement dits.

Dans certaines régions, où la peau a besoin d'une grande élasticité, on trouve, tout à fait à la face profonde du derme, des fibres jaunes de tissu élastique, contournées en spirale.

Enfin, dans les parties susceptibles d'érection, comme le mamelon, on a constaté la présence de fibres musculaires organiques, que l'on rencontre également autour des bulbes pileux et des follicules sébacés.

C'est à l'arrangement des faisceaux blancs de tissu conjonctif que la peau doit son extensibilité ; ces faisceaux se réduisent en gélatine par la coction, et c'est à eux qu'il faut rapporter les changements que la peau subit pendant l'opération du tannage.

## CORPS MUQUEUX.

(Corpus mucosum s. rete Malpighi.)

On décrit, sous ce nom, une couche gélatiniforme, blanche chez les blancs, noire chez les nègres, intermédiaire au derme et à l'épiderme, et moulée sur les papilles, qui lui donnent l'aspect d'un réseau.

Cette couche, découverte par Malpighi sur la langue du bœuf, avait été considérée par lui comme un mucus concret sécrété par les papilles et destiné à les conserver dans l'état de souplesse nécessaire à l'exercice de leurs fonctions.

Depuis, certains anatomistes l'avaient regardée tour à tour comme la partie superficielle du derme, ou comme la couche la plus profonde de l'épiderme. Bichat y plaçait avec le pigment un réseau de capillaires sanguins. Gall la croyait formée par de la substance nerveuse grise. Gaultier la subdivisait en quatre couches distinctes, savoir : 1° les *bourgeons sanguins*, dépendance des papilles ; 2° au-dessus, la couche *albide profonde*, formée principalement de vaisseaux séreux ; 3° les *gemmules*, qui contenaient la matière colorante ; 4° la couche *albide superficielle*, analogue à la couche albide profonde. Dutrochet, considérant les bourgeons sanguins comme une dépendance des papilles, n'admettait que les trois dernières couches de Gaultier, sous les dénominations de : 1° *membrane épidermique*, 2° *couche colorée*, et 3° *couche cornée*.

De nos jours, le corps muqueux n'est plus une couche particulière, c'est la partie la plus profonde de l'épiderme (*épiderme descendant*), moins dense que la partie superficielle ou premier épiderme, dont on peut le séparer par la macération. Il doit son aspect gélatiniforme aux jeunes cellules épithéliales qui le composent. Ces cellules, qui sont allongées et polygonales, ont une longueur et une largeur variables et constituent plusieurs couches superposées.

## PIGMENT.

(Pigmentum.)

La coloration noire du nègre et la teinte brune de quelques régions de la peau du blanc sont dues à un appareil particulier, le *pigment*, répandu dans la partie la plus profonde de l'épiderme.

Le pigment est constitué par des cellules renfermant au centre un noyau clair et transparent, autour duquel viennent se grouper les

granules pigmentaires, qui remplissent plus ou moins complétement la cavité cellulaire.

Ces granules sont de petites lamelles de forme ovalaire, transparentes, si on les voit isolées les unes des autres, mais d'une couleur jaunâtre, jaune rougeâtre ou noirâtre, lorsqu'il y en a plusieurs ensemble. Elles s'amassent autour du noyau, de manière à l'envelopper de toutes parts et à le cacher complétement; une substance visqueuse sert probablement à les maintenir en place, et constitue plus tard la membrane cellulaire et le liquide qui sépare celle-ci des granules. Cependant, le plus souvent le liquide manque, et la membrane cellulaire, très-mince, est confondue avec son contenu. Cette disposition des cellules pigmentaires, admise par Henle et la plupart des micrographes, est contredite par Purkinje, suivant lequel les granules seraient placés à l'extérieur de la cellule. Ces petits corps, quand on les sépare les uns des autres, sont animés d'un mouvement moléculaire très-vif; d'après Schwann, ils seraient même susceptibles de se mouvoir dans le liquide de la cellule.

Les cellules ont une forme arrondie, lorsqu'on les examine dans les régions colorées de la peau du blanc, où elles sont en petite quantité; mais chez le nègre, où elles existent en grand nombre, superposées les unes aux autres, elles s'aplatissent, se déforment, deviennent hexagonales ou polyédriques.

Elles ne constituent pas une couche parfaitement distincte entre le derme et l'épiderme, ainsi que l'avait pensé M. Flourens : on les trouve, il est vrai, en majeure partie à la surface du derme, et principalement dans les sillons interpapillaires, mais elles se placent aussi entre les jeunes cellules de l'épiderme.

G. Breschet et Roussel de Vauzème croyaient que la matière colorante de la peau était fournie par des organes glanduleux particuliers (*appareil chromatogène*), mais les recherches ultérieures ont démontré qu'il n'en est pas réellement ainsi. Les cellules pigmentaires se reproduisent et se transforment comme les cellules épithéliales. Les plus jeunes repoussent les plus anciennes; à mesure que celles-ci s'éloignent du derme, elles s'aplatissent davantage, leurs granulations pâlissent, puis disparaissent tout à fait, et il ne reste plus qu'une lamelle analogue aux lamelles épidermiques.

Cette régénération continuelle du pigment peut être entravée, lorsqu'à la suite d'une blessure, le derme a été détruit trop profondément: c'est ce qu'on observe chez les nègres, dont les cicatrices, d'abord blanches, ne revêtent qu'à la longue la couleur noirâtre.

Chez les individus de la race caucasique, les taches de rousseur (éphélides) sont dues à la présence du pigment, mais on ignore s'il en est de même pour la teinte basanée de ceux qui sont sans cesse exposés aux ardeurs du soleil; peut-être n'y a-t-il là, comme le dit Henle, qu'une modification chimique de l'épiderme.

Simon, Krause, Bärensprung et Kölliker soutiennent que la cause de la teinte basanée, aussi bien que des éphélides, est due à des dépôts plus ou moins considérables de pigment.

## ANNEXES DE LA PEAU.

### 1° GLANDES SÉBACÉES.

(Glandulæ sebaceæ.)

Ce sont de petites glandes de la grosseur d'un grain de millet, placées dans l'épaisseur du derme et sécrétant une humeur particulière appelée *sebum*.

On les trouve sur toute la surface du corps, à l'exception de la paume des mains et de la plante des pieds; presque partout elles accompagnent les poils; celles même des paupières, des ailes du nez et de l'aréole du mamelon sont en rapport avec un duvet très-fin, et il n'y a que la couronne du gland et les petites lèvres où l'on ne puisse pas démontrer la présence des poils. Elles sont généralement plus nombreuses dans les régions les plus velues, comme au péricrâne, à la face, aux parties génitales; les plus développées se voient au pourtour des ouvertures naturelles.

Ces glandes ne descendent jamais aussi profondément dans l'épaisseur du derme que les follicules pileux et les glandes sudorifères.

Chacune d'elles est formée de petites vésicules ovoïdes, en nombre variable de trois à douze, groupées autour d'un conduit excréteur commun, et réunies en une seule masse par du tissu cellulaire. Les vésicules, rétrécies en forme de goulot à l'endroit où elles s'abouchent dans le tube commun, sont constituées par une membrane amorphe, tapissée à l'intérieur par de petites cellules. Le conduit excréteur est revêtu à sa face interne par un mince prolongement de l'épiderme qui se continue avec les cellules des vésicules. Ce conduit s'évase à son orifice externe, et s'ouvre vers l'extrémité supérieure du follicule pileux qu'il accompagne, de manière à verser son contenu entre le poil et sa gaîne; cependant, aux petites lèvres et à la

couronne du gland, il doit correspondre immédiatement à la surface de la peau.

On voit toujours deux ou plusieurs glandes sébacées autour d'un follicule pileux, et elles sont généralement d'autant plus développées, que le poil est plus gros.

Leur produit de sécrétion semble destiné à entretenir la souplesse de la peau et à oindre les poils. Sa composition n'est pas la même dans les différentes régions : ainsi au *nez*, il consiste en une matière inodore, amorphe et granulée, renfermant des gouttelettes de graisse et de petites cellules épithéliales détachées des parois des vésicules ; aux *organes génitaux*, c'est une substance d'odeur forte, ammoniacale et pénétrante, qui s'altère très-promptement, et prend place, d'après ses principes constituants, entre l'oxyde caséique et le musc.

J'ai indiqué ailleurs comment la matière sébacée peut s'accumuler dans la glande, la distendre et apparaître à l'extérieur sous la forme de points colorés en noir par la poussière. Ces points s'aperçoivent souvent en grand nombre sur les ailes du nez, et si l'on presse latéralement la saillie qui leur correspond, on fait sortir la matière sébacée sous la forme d'un petit vermisseau.

### 2° GLANDES SUDORIFÈRES.

(Glandulæ sudoriferæ.)

Bien qu'elles aient été indiquées par beaucoup d'anatomistes, et particulièrement par Malpighi, c'est surtout aux recherches de Breschet et Roussel de Vauzème en France, Purkinje, Vendt et Wagner en Allemagne, que nous devons la connaissance exacte de l'appareil sudatoire (*appareil diapnogène*).

La situation des glandes qui composent cet appareil est dans l'épaisseur du derme, plus souvent même dans le tissu cellulaire sous-dermique et toujours au-dessous des glandes sébacées.

On les rencontre dans toute l'étendue de la peau, mais leur présence se décèle plus aisément à la paume des mains et à la plante des pieds, où à l'aide d'une simple loupe on peut voir leurs orifices placés régulièrement entre les papilles. Dans les autres régions, ces orifices sont moins apparents et irrégulièrement disposés ; pourtant on ne les trouve nulle part aussi nombreux et aussi larges qu'au creux de l'aisselle.

Dans chaque glande on distingue la *pelote* ou la glande propre-

ment dite et le conduit excréteur; mais ces deux parties sont formées par un même tube en cul-de-sac, qui s'enroule à son extrémité inférieure de manière à constituer une petite masse de grosseur variable.

La pelote a l'apparence d'un grain jaunâtre ou jaune rougeâtre, à surface inégale et bosselée, à peine visible au milieu des cellules adipeuses qui l'environnent et qui unissent ces différents replis.

Le diamètre de ces pelotes glanduleuses s'élève en général de 0$^{mm}$,33 à 0$^{mm}$,45. Les plus petites se trouvent à la surface convexe du pavillon de l'oreille, et ont un diamètre de 0$^{mm}$,19 à 0$^{mm}$,23. Au contraire, les plus grandes occupent les parties velues du creux axillaire, là où leur épaisseur s'élève à 3 millimètres, et leur largeur de 2 à 7 millimètres.

Le conduit excréteur, toujours simple à son orifice externe, quelquefois double au moment où il se dégage de la pelote, d'après l'opinion de MM. Giraldès et Wagner, monte perpendiculairement vers la surface de la peau. Dans le derme, il décrit des flexuosités d'autant plus prononcées, que la glande est plus volumineuse; au niveau des papilles il se redresse; dans l'épiderme il redevient flexueux et se contourne en spirale; les tours de spire sont plus nombreux et plus serrés dans les couches épaisses d'épiderme, aussi peut-on surtout les observer à la paume des mains et à la plante des pieds. Dans ces dernières régions, le conduit gagne l'épiderme en traversant le petit sillon intermédiaire à deux papilles accouplées.

Le tube qui constitue la glande sudorifère n'est pas partout également calibré, son diamètre augmente insensiblement depuis son extrémité en cul-de-sac jusqu'à l'endroit où il devient conduit excréteur; alors il se rétrécit peu à peu jusqu'au stratum de Malpighi, pour s'élargir de nouveau en se rapprochant de la surface de la peau et se terminer par un orifice infundibuliforme.

Il n'offre pas non plus les mêmes dimensions dans toutes les glandes; on évalue son diamètre, en moyenne, à 1 ou 2 dixièmes de millimètre, mais il devient trois ou quatre fois plus considérable dans les grosses glandes de l'aisselle, dont les tubes sont très-longs, et décrivent dans la pelote un plus grand nombre de replis.

*Structure.* — Chaque tube sudorifère est constitué par une membrane externe, fibreuse, très-mince, et par une membrane interne formée elle-même de deux couches de cellules polygonales, semblables à celles de l'épiderme. La membrane externe est une dépendance du derme, elle se continue avec la surface des papilles et s'arrête au niveau de l'épiderme; un réseau très-serré de capillaires sanguins l'en-

vironne ; dans les grosses glandes, d'après Kölliker, un peu de tissu fibreux sert aussi à réunir les circonvolutions de la pelote. La membrane interne, fournie par l'épiderme, s'étend dans toute la longueur du tube ; seulement ses cellules sont plus molles, moins aplaties et moins adhérentes entre elles dans la portion sécrétante que dans le conduit excréteur ; au-dessus du derme elle forme à elle seule les parois du tube. Les plus petites de ces glandes, entourées d'une enveloppe fibreuse composée de tissu conjonctif aux fibres peu prononcées, pourvues de nucléoles allongés et disséminés, sont constituées par une membrane propre, que Virchow est parvenu à isoler, et qui est tapissée d'une couche simple ou composée de cellules polygonales de $0^{mm},011$ à $0^{mm},016$. Ces cellules ressemblent aux cellules d'épithélium pavimenteux, et renferment quelquefois des granules graisseux, et le plus souvent de petits granules de pigment séparant le derme de l'épiderme. En isolant l'une de l'autre ces deux membranes, l'épiderme apparaît comme un long tractus blanchâtre. Les conduits sudorifères, à parois plus épaisses, renferment une couche musculaire organique composée de fibres longitudinales.

Les glandes de l'aisselle possèdent encore, indépendamment des deux membranes dont je viens de parler, une couche de fibres musculaires organiques. Kölliker a rencontré les mêmes fibres, mais moins développées et occupant seulement le fond du cul-de-sac, dans les glandes de l'aréole du mamelon, du scrotum, du mont de Vénus, des grandes lèvres et du pourtour de l'anus.

Les glandes sudorifères sécrètent la sueur, ainsi que la transpiration invisible. A l'état ordinaire, l'humeur sécrétée est produite en petite quantité et se volatilise aussitôt formée ; mais, sous l'influence d'une longue course, d'une émotion morale ou d'un état pathologique, elle sort en telle abondance, qu'elle se répand sur la surface de la peau. Examinée dans les tubes qui la renferment, elle est liquide, incolore, et c'est à peine si l'on y rencontre quelques corpuscules semblables à ceux du mucus et quelques lamelles d'épiderme. La composition de la sueur paraît être variable, selon les différentes régions du corps. Ainsi, dans les glandes de l'aisselle, elle est plus riche en granulations et presque solide ; par sa consistance elle se rapproche du contenu des glandes cérumineuses de l'oreille, glandes dont la forme et la structure sont d'ailleurs identiques avec celles des glandes sudorifères. D'après M. Ch. Robin, la sueur de la région scrotale et de la région génitale possède, ainsi que la sueur sécrétée par les orteils, une réaction alcaline, ce qui paraît dépendre de la présence des acides gras, et

particulièrement de l'acide caprique. La sueur excrétée par les autres parties du corps et par les mains a une réaction acide ; toutefois, M. Donné prétend que la sueur des glandes axillaires est également douée d'une réaction alcaline.

La sueur recueillie est un liquide limpide, tantôt acide, tantôt alcalin, inodore dans l'état normal, d'une odeur particulière et quelquefois urineuse dans les maladies : elle se compose en grande partie d'eau, de matières grasses, d'urée et de quelques sels, parmi lesquels on doit citer surtout le sel marin ; on y trouve aussi des lamelles d'épiderme provenant sans nul doute des parois internes des tubes sécréteurs.

D'après Schottin, sa composition chimique, sur cent parties, serait la suivante : eau, 97,9 ; épithélium, 0,4 ; parties organiques dissoutes, 1,1 ; sel, 0,6.

Des analyses plus récentes y constatent la présence de matières grasses, telles que la margarine, la stéarine, et la cholestéarine, et des acides acétique, formique, phosphorique, carbonique, sulfurique et chlorique. En outre, elle renferme des sels provenant de la combinaison de ces acides avec la chaux, la soude, la potasse et l'ammoniaque.

Favre y a encore trouvé de l'acide lactique, un peu d'urée, ainsi que des acides gras, et particulièrement les acides caprique, butirique et valérianique.

Gilibert d'Hercourt affirme que sa consistance et sa réaction subissent de très-fréquentes modifications, ce qu'il faut attribuer aux diverses causes qui provoquent une sueur plus ou moins abondante.

## PHANÈRES.

On désigne ainsi toutes les productions de la peau qui font saillie à sa surface ; il y en a deux espèces : les *ongles* et les *poils*.

### ONGLES.

(Ungues.)

Productions épidermiques, lamellaires et cornées, les ongles revêtent et protégent l'extrémité dorsale de la dernière phalange des doigts et des orteils. Chez l'homme ils fournissent un point d'appui solide à la pulpe des doigts ; chez les animaux, où ils se modifient pour devenir

des sabots et des griffes, ils sont à la fois des organes de préhension et des moyens naturels d'attaque et de défense.

Ils ont l'apparence de petites plaques irrégulièrement quadrilatères, minces, demi-transparentes, dures et élastiques, recourbées sur elles-mêmes dans le sens transversal et d'avant en arrière. Ces plaques, qui sont comme enchâssées dans la peau, sont en majeure partie à découvert par leur face superficielle, et se terminent en avant par une extrémité libre, complétement détachée des parties sous-jacentes. On distingue à chacune d'elles deux faces, l'une superficielle, l'autre profonde; deux bords latéraux et deux extrémités, l'une libre, antérieure pour les orteils, inférieure pour les doigts ; l'autre adhérente (*racine*), postérieure pour les orteils, supérieure pour les doigts.

La *face superficielle*, convexe, lisse et polie, est recouverte dans son quart postérieur par un repli de la peau qui se termine en mourant sur les côtés, et établit la limite entre l'*extrémité adhérente* ou *racine* et le *corps* ou *partie moyenne* de l'ongle. Cette face est parcourue par un nombre indéterminé de saillies linéaires longitudinales, à peu près parallèles les unes aux autres, plus serrées au niveau de la racine que vers l'extrémité libre et coupées perpendiculairement de distance en distance, par des stries transversales. Au devant du repli cutané, elle est souvent marquée d'une tache blanchâtre, semi-lunaire et convexe en avant, appelée *lunule*. Entre la lunule et l'extrémité libre, elle reçoit du derme sous-jacent une teinte rosée moins foncée au centre qu'aux extrémités, et susceptible de devenir bleuâtre sous l'influence du froid ou de certaines maladies, comme la cyanose et le choléra.

La *face profonde*, concave, adhérente au derme sous-jacent, présente une multitude de sillons longitudinaux, séparés les uns des autres par de petites crêtes; les sillons répondent aux saillies de la face superficielle et renferment les papilles filiformes sous-unguéales. les crêtes s'engagent entre les rangées de papilles. L'adhérence de cette face est plus intime en avant, où elle tient à l'épiderme de la pulpe des doigts, que partout ailleurs.

Les *bords*, recouverts dans presque toute leur étendue par le repli de la peau dont j'ai déjà parlé, s'en dégagent en avant, et forment, par leur union avec l'extrémité libre, des *angles* ou *coins* habituellement un peu relevés et sur lesquels se prolonge l'épiderme. Quelquefois, et le plus souvent à la suite d'une déviation produite par des chaussures mal faites, un des bords presse contre la matrice de l'ongle, l'enflamme, l'ulcère peu à peu, donne lieu à la formation de vé-

gétations fongueuses et rend la marche douloureuse et difficile. Cette affection, connue sous le nom d'*onyxis*, ongle rentré dans les chairs ou incarné, s'observe en général au côté interne du gros orteil.

L'*extrémité libre*, d'un jaune blanchâtre, déborde ordinairement la pulpe des doigts, avec laquelle elle forme un sillon où vient s'amasser la poussière. Son bord antérieur est convexe et tranchant, son bord postérieur limite en avant le corps de l'ongle et répond à sa plus grande largeur. Lorsqu'on la coupe, elle repousse continuellement; abandonnée à sa croissance naturelle, elle atteint jusqu'à 3 ou 4 centimètres de longueur, et se recourbe vers la pulpe des doigts. Chez le fœtus, cette extrémité se continue avec l'épiderme, et ne devient libre qu'à la naissance chez l'enfant; elle se détache de temps en temps d'elle-même.

L'*extrémité adhérente* ou *racine*, remarquable par sa souplesse et sa coloration blanchâtre, qui se prolonge en avant sur le corps pour former la lunule, est la portion la plus mince et la plus étroite de l'ongle. Ses deux faces sont en rapport avec le derme; elle se continue en arrière jusqu'à l'insertion du tendon extenseur correspondant, où elle se termine par un bord inégal et denté.

*Matrice de l'ongle et derme sous-unguéal.* — Le repli cutané dans lequel est contenue la racine constitue la matrice de l'ongle. C'est un sillon curviligne qui s'étend en arrière aussi loin que la racine, et qui devient de moins en moins profond à mesure qu'il s'avance sur les bords.

Il est important de bien connaître les connexions de l'ongle avec le derme et l'épiderme de ce repli.

Le derme se prolonge sur la face superficielle de la racine jusqu'au niveau du corps; là il se replie, s'adosse à lui-même, et gagne le bord postérieur de la racine, qu'il contourne pour se continuer avec le derme sous-unguéal.

L'épiderme accompagne le derme jusqu'au niveau du corps, se replie et s'adosse à lui-même de manière à former un bourrelet, saillant surtout en arrière, puis abandonne le derme et vient s'attacher sur la face superficielle de la racine et sur les bords de l'ongle où il s'arrête; du moins est-il impossible de le poursuivre plus loin. Les portions d'épiderme que l'on voit souvent sur la surface du *corps* sont des lamelles que l'ongle a entraînées en s'allongeant.

Le *derme sous-unguéal*, blanc sous la racine et la lunule, auxquelles il communique sa couleur, est rosé et très-vasculaire au niveau du corps. Sa surface entière est couverte de lamelles longitudinales et

parallèles, surmontées de papilles filiformes; ces lamelles sont très-serrées vers la racine et lui donnent un aspect finement strié.

Toutes les particularités que je viens de décrire s'observent également aux doigts et aux orteils; cependant il existe des différences assez tranchées entre les ongles de ces deux sortes d'organes.

Les ongles des orteils sont généralement moins lisses et moins polis que ceux des doigts, ils sont plus courts, à l'exception toutefois de celui du gros orteil; le grand diamètre de leur corps est transversal au lieu d'être dirigé suivant la longueur de l'orteil; enfin, presque toujours ils sont plus recourbés en travers et moins d'avant en arrière, par suite de la pression continuelle et latérale des chaussures.

Les ongles des doigts ont moins d'étendue en travers que de haut en bas, et sous ce point de vue ils présentent de nombreuses différences individuelles. Des ongles allongés surmontent habituellement des doigts longs et effilés, et se voient surtout chez les femmes qui ne se livrent qu'à des travaux d'aiguille peu pénibles, tandis qu'au contraire, les couturières et les tailleurs ont les ongles larges et déformés par leurs travaux journaliers. Chez les phthisiques, on a signalé une disposition particulière des ongles, qui s'aplatissent transversalement et deviennent plus bombés d'avant en arrière, de telle sorte que leur racine paraît soulevée. (*Ongles hippocratiques.*)

*Structure de l'ongle.* — L'ongle offre une structure analogue à celle de l'épiderme; on peut lui distinguer comme à ce dernier, deux couches : l'une superficielle plus dure; l'autre profonde, molle.

La *couche superficielle* ou *dure* (*stratum corneum*) est composée de petites lamelles réunies pour former des plaques ou des couches superposées. Les lamelles ressemblent aux cellules superficielles aplaties de l'épiderme, bien qu'elles soient plus transparentes, et ne renferment ni noyaux ni granulations. Leurs contours sont souvent inégaux et dentelés, de telle sorte que dans une même plaque, elles s'engrènent pour ainsi dire les unes dans les autres. Les plaques sont soudées entre elles, soit par des cellules qui vont de l'une à l'autre, soit par l'emboîtement des saillies longitudinales produites par les papilles du derme, soit enfin par d'autres inégalités de leurs surfaces. D'après Henle, leur direction paraît oblique de haut en bas et d'arrière en avant, au niveau de la racine, et parallèle à la surface du derme au niveau du corps; cet anatomiste ignore si cette disposition n'indique pas la présence de deux sortes de plaques, les unes obliques, les autres horizontales.

La *couche profonde* ou *molle* correspond au corps muqueux de

Malpighi. Chez l'adulte, il est difficile d'y démontrer la présence des jeunes cellules épithéliales arrondies et pourvues de noyaux, mais chez le fœtus on les voit parfaitement isolées les unes des autres, principalement vers l'extrémité postérieure de la racine, dont elles forment à elles seules toute l'épaisseur. Lorsqu'on arrache l'ongle, la couche muqueuse reste en majeure partie appliquée au derme, auquel elle est intimement unie au moyen de petites crêtes qui pénètrent entre les rangées de papilles.

*Accroissement de l'ongle.* — Il se fait principalement d'avant en arrière ; lorsqu'on coupe l'ongle, on le voit repousser et s'allonger, tandis que son épaisseur ne présente pas de changements notables. Deux taches faites l'une au devant de l'autre sur le corps de l'ongle, s'approchent de plus en plus de son extrémité antérieure, sans que la distance qui les sépare augmente ou diminue. C'est même au moyen de semblables taches qu'on a pu savoir qu'il faut à l'ongle deux mois et demi ou trois mois pour parcourir l'espace compris entre sa racine et son extrémité libre. Au premier abord, on doit conclure de ces diverses observations, que la formation de nouvelles plaques se fait uniquement à l'extrémité postérieure, dans la matrice, et que la dernière venue soulève et chasse en avant celles qui l'ont précédée. Mais s'il en était réellement ainsi, toutes les plaques se dépasseraient les unes les autres vers l'extrémité antérieure, dont l'épaisseur serait moins considérable que celle du corps de l'ongle, contrairement à ce qui existe.

Les anatomistes ont émis de nombreuses opinions, pour rendre compte de cette augmentation d'épaisseur de la racine vers l'extrémité libre. Tous reconnaissent que la formation de nouvelles cellules est beaucoup plus active dans la matrice que partout ailleurs, d'autant mieux que cette partie est la plus vasculaire, et que sa destruction ou une altération de sa texture entraînent la chute de l'ongle ou en arrêtent le développement ; mais la plupart admettent aussi que toute l'étendue du derme sous-unguéal sécrète de nouvelles cellules qui s'ajoutent à la face inférieure de la lame cornée, et augmentent son épaisseur d'arrière en avant.

L'imbrication des plaques de l'ongle produit sur sa face superficielle des stries transversales plus ou moins régulières. Ces stries sont surtout visibles chez les vieillards, ou lorsqu'à la suite d'une altération pathologique ou d'alternatives fréquentes dans l'activité des vaisseaux du derme, la sécrétion de l'ongle se trouve partiellement diminuée ou augmentée.

## POILS.

(PILI.)

Les *poils* sont des productions épidermiques filiformes, flexibles, élastiques et résistantes, qui se dégagent de la peau en quantité plus ou moins considérable, suivant le lieu où on les examine.

Chez l'homme, ils sont en général moins abondants que chez certains animaux auxquels ils forment des fourrures ou des toisons épaisses, et leur plus petit nombre est en rapport direct avec la sensibilité plus grande de la peau.

Ils sont universellement répandus sur toute la surface du corps, à l'exception de la paume des mains, de la plante des pieds, de la peau des paupières supérieures et du prépuce; mais on les trouve plus spécialement sur la tête, dans le creux axillaire, sur le pubis, sur les grandes lèvres de la femme, sur la face, la poitrine, le scrotum, au pourtour de l'anus, chez l'homme; sur les membres dans le sens de l'extension, à l'entrée du conduit auditif externe et des narines. Quelquefois il s'en développe là où l'on n'en voit pas habituellement, par exemple, sur la conjonctive, dans la vésicule biliaire, dans les kystes de l'ovaire, etc.

Dans ces diverses régions, ils portent des noms différents, Ainsi : sur la tête, on les appelle cheveux; à la face, ils constituent la barbe, les favoris, les moustaches, les sourcils et les cils; ailleurs, on les désigne indistinctement sous le nom de poils; les plus petits, qui sont très-fins et incolores, forment le duvet ou les poils follets (*lanugo*).

La coloration des poils peut se rapporter à quatre types principaux: le blanc, le blond, le rouge et le noir, entre lesquels se placent un grand nombre de nuances intermédiaires. Cette coloration varie suivant les différentes races : le blond appartient à l'habitant du Nord, le noir à l'habitant du Midi; elle varie également suivant la teinte de la peau, le tempérament, l'âge, le sexe et la région du corps.

La longueur diffère aussi suivant les régions et le sexe : au premier rang, on doit mettre les cheveux et la barbe; en second lieu viennent les poils du pubis, des grandes lèvres, du scrotum, de l'aisselle, etc; puis ceux des narines, du conduit auditif externe, les cils, les sourcils, et enfin les poils follets. Les cheveux de la femme sont plus longs et plus fins que ceux de l'homme; les poils du pubis sont plus courts, plus fins et plus frisés.

Les poils ne sont pas également abondants sur tous les points du

corps, leur nombre est en rapport constant avec leur grosseur et leur coloration. D'après Withof, un quart de pouce carré en contient au sinciput 293, au menton 39, au pubis 34, etc.; la même surface renferme 147 cheveux noirs, 162 châtains et 182 blonds.

Leur forme est celle d'un cône excessivement allongé, tantôt droit, tantôt enroulé en spirale; les poils droits ont une coupe cylindrique, les poils frisés sont aplatis dans le sens de l'enroulement. Les cheveux présentent des variétés de forme et de coloration bien tranchées dans les races humaines. Dans la race blanche, ils sont longs, fins, épais, plats ou frisés, et diversement colorés du blanc au noir; dans la race mongole, ils sont noirs, droits et courts; chez les nègres, ils sont noirs et crépus comme la laine de certains animaux.

Les poils secs sont quelquefois susceptibles, même chez l'homme, de devenir électriques par le frottement. On ne doit pas oublier non plus qu'ils absorbent facilement l'humidité : cette singulière propriété, qui a été mise à profit pour la construction de l'hygromètre à cheveu, peut aussi dans certains cas éclairer le médecin sur l'état de la transpiration cutanée.

Il paraîtrait même que c'est à la perversion de transpiration qu'il faut attribuer cet entortillement de cheveux qu'on nomme *plique polonaise*.

*Caractères chimiques.* — Les caractères chimiques des poils ne sont pas encore définitivement connus. Leur partie constituante principale paraît être une substance azotée, soluble dans les alcalis, mais insoluble dans les acides acétiques concentrés.

Scherer et de Haër soutiennent que cette partie principale est combinée avec la protéïne et le soufre. En outre, le poil renfermerait encore une substance analogue à la gélatine. Enfin, comme cela résulte d'anciennes recherches, le poil renfermerait encore une substance grasse dont la couleur devient foncée en même temps que les cheveux. Moulder prétend que ceux-ci diffèrent aussi bien de la corne que de l'épiderme, par leur insolubilité dans l'acide acétique. Ils ne paraissent pas subir de putréfaction, comme on peut s'en assurer par les momies d'Égypte, dont les cheveux se sont conservés jusqu'à nos jours. Vraisemblablement, les cheveux renferment une certaine quantité d'oxyde métallique, ainsi que cela paraît résulter des recherches de MM. John et Laugin.

*Organisation.* — Les poils sont formés par une matière solide, cornée. et par une huile acide, colorée, renfermant de l'acide margarique et de l'acide oléique. Nous étudierons, dans chacun d'eux, le

*corps* ou portion extérieure, l'extrémité adhérente ou *racine* et le *follicule.*

1° *Corps* (*hampe ou tige*) (*scapus*). — Les anciens anatomistes ayant égard à son aspect conique et aux stries transversales qu'il présente à sa surface, le croyaient formé d'une multitude de cornets emboîtés les uns dans les autres, mais les travaux récents ont fait complétement abandonner cette manière de voir. Examiné au microscope, on y découvre au premier abord deux substances : l'une périphérique ou *corticale*, plus transparente ; l'autre centrale ou *médullaire*, plus ou moins foncée suivant la couleur du poil et qui manquerait parfois, comme le soutient Kölliker. Quelques anatomistes admettent encore une troisième couche ou épithéliale, qui serait externe et formée d'une très-mince enveloppe de substance fibreuse.

A. *Substance corticale.* — Elle est formée de fibres longitudinales, droites et parallèles, en général plates et transparentes, bien qu'elles contiennent un peu de matière colorante. Au niveau de la racine, ces fibres laissent entre elles des sillons, et sont moins serrées les unes contre les autres que vers la pointe où on les distingue difficilement.

En dehors des fibres longitudinales, on aperçoit, surtout vers le sommet des gros poils, des stries transversales qui semblent s'enrouler autour de la tige. Ces stries ne sont pas produites par des fibres, comme on pourrait le penser, mais par des petites lamelles semblables à celles de l'épiderme, disposées en séries circulaires et imbriquées les unes sur les autres, de telle sorte que les squamules les plus voisines de la racine recouvrent celles qui viennent immédiatement au-dessus, et ainsi de suite.

Indépendamment de ces lamelles (*épiderme du poil*), on trouve encore çà et là, principalement vers la racine, des petites plaques épidermiques que le poil a entraînées avec lui, en se dégageant de son follicule.

Outre les stries, la substance corticale offre à considérer de petits points ou de petites lignes, ou de petites taches foncées. Il paraît que toutes ces nuances proviennent des dispositions différentes des lamelles mentionnées plus haut, lesquelles renferment, soit du pigment, soit des nucléoles, soit enfin de petites cavités remplies d'air ou de fluide.

Kölliker et d'autres micrographes prétendent que dans la substance corticale se trouvent encore des espèces de stries fibro-cellulaires qui séparent les lamelles de la substance corticale des cheveux.

B. *Substance médullaire.* — Elle est renfermée dans un canal central, dont le diamètre est égal au tiers ou au quart du diamètre total

du poil. Ce canal contient des globules brillants, comparables à des granules pigmentaires ou à des gouttelettes d'huile, tantôt isolés, tantôt réunis, de manière à former des conglomérats grenus et foncés, séparés les uns des autres par des intervalles plus ou moins considérables, remplis d'air d'après les recherches de M. Mandl. On considère les globules comme le contenu de cellules : celles-ci se seraient réunies pour former la membrane sans structure apparente, dont l'intérieur du canal est tapissé. La substance médullaire manque dans les poils follets et à la racine des gros poils ; l'ensemble des globules, des conglomérats et des vides lui donne une coloration blanche dans les poils blancs, variable et foncée dans les poils colorés.

2° *Racine.* — Lorsqu'on arrache un poil, l'extrémité implantée dans la peau apparaît sous la forme d'un renflement blanchâtre, ovoïde, plus ou moins allongé, dans lequel on voit, même à un faible grossissement, deux parties distinctes ; l'une extérieure, inégale, blanchâtre et presque transparente ; l'autre intérieure, plus ou moins colorée, qui fait suite à la tige et constitue la racine.

Celle-ci, d'une teinte généralement moins foncée que celle de la tige, se renfle peu à peu et se termine par une extrémité sphérique ou ovalaire, appelée *bouton* ou *tête*. Je distinguerai immédiatement le *bouton* de la *papille* du poil ; cette dernière est une petite éminence conique qui fait saillie à l'intérieur du follicule dont elle dépend ; elle refoule la face inférieure du bouton, et s'en coiffe comme d'un casque.

On retrouve encore dans la racine les deux substances corticale et médullaire. Les stries transversales de la substance corticale s'arrêtent par un rebord assez tranché, au-dessus du bouton ; alors les fibres longitudinales, s'écartant comme les barbes d'un pinceau, deviennnent plus fines, plus visibles, plus claires, plus faciles à séparer. A mesure qu'elles approchent de la papille, elles sont remplacées par des stries longitudinales contournées et serpentiformes, de plus en plus courtes et plus larges, et qui dégénèrent enfin vers le milieu du bouton, en noyaux arrondis, semblables à ceux des jeunes cellules de l'épiderme. En même temps, les contours de la racine devienneut moins nets, et sa substance se confond avec celle de la gaîne.

La substance médullaire est très-peu apparente dans la racine, elle ne consiste plus qu'en un mince tractus longitudinal, un peu aplati, formé d'une ou deux rangées de cellules à noyaux, renfermant des granules pigmentaires ; autour de ce tractus on voit, dans une humeur visqueuse et transparente, les noyaux qui font suite aux fibres longitudinales.

*Gaîne de la racine.* — La racine est enveloppée d'une gaîne qui s'enlève en totalité ou en partie quand on arrache un poil. On peut dans cette gaîne reconnaître deux couches : l'une interne, transparente, molle et visqueuse, se confondant, sur le bouton, avec la substance corticale, et constituée par de minces lamelles entre lesquelles existent des fentes ou des trous ; l'autre, externe, appliquée sur le follicule, et due à l'agglomération de petites cellules à noyaux qui se continuent avec les granulations du bouton et avec les jeunes cellules de l'épiderme. Ces deux couches, surtout la dernière, diminuent d'épaisseur à mesure qu'elles approchent du bouton ; elles ne sont évidemment qu'un renversement de l'épiderme.

La couche interne tient légèrement au poil, au niveau de la réunion du corps avec la racine ; au-dessous, elle en est séparée par une graisse liquide, plus ou moins abondante, fournie par les glandes sébacées pilifères, dont les conduits viennent percer la gaîne vers son extrémité supérieure.

3° *Follicule.* — C'est un cul-de-sac du derme, du fond duquel s'élève une saillie conique, le *germe* ou la *papille* du poil. Sa forme rappelle à peu près celle d'une bouteille ; son extrémité inférieure, renflée, dépasse dans les gros poils l'épaisseur du derme, et descend dans le tissu cellulaire sous-cutané.

Sa face interne tient à la couche externe de la gaîne, sa face externe se continue avec le tissu ambiant, et n'est visible que lorsqu'elle s'étend au-dessous du derme. Sa structure n'offre rien de particulier si ce n'est qu'on y trouve près de la face interne, et au-dessous de l'ouverture des glandes sébacées, des fibres musculaires plates ; il renferme, en outre, des vaisseaux et des nerfs.

La *papille* est recouverte d'un amas de cellules à noyaux, qui empêchent de déterminer exactement sa forme ; cependant on la suppose conique et constituée à peu près comme les papilles du toucher ; souvent, dans les poils qui sont complétement développés, il existe des petits prolongements qui la réunissent au bouton.

Le follicule est tantôt perpendiculaire, tantôt oblique au derme ; le poil suit cette direction et perce obliquement la peau.

*Formation.* — La formation des poils a une grande analogie avec celle des ongles. Le sang apporte à la surface de la papille un blastème qui s'organise en cellules ; parmi celles-ci, les plus externes se transforment en squamules de la substance corticale ; les plus centrales restent encore assez longtemps distinctes, puis elles se remplissent de pigment, se rapprochent les unes des autres, s'accolent et constituent la

substance médullaire; enfin les cellules intermédiaires aux précédentes s'allongent, s'amincissent et deviennent des fibres longitudinales.

Les cellules les plus jeunes chassent celles qui sont au-dessus et sont à leur tour poussées par celles qui viennent après; cette production, sans cesse renaissante, dure aussi longtemps que la croissance du poil, après quoi celui-ci reste stationnaire. Pourtant, si on le coupe il repousse avec une nouvelle vigueur, mais sa pointe ne se reforme que rarement. M. Mandl, ayant coupé les moustaches d'un chien, vit les extrémités tronquées se cicatriser en quelque sorte, s'arrondir plus ou moins régulièrement ou même redevenir pointues; il obtint les mêmes résultats sur les poils de l'homme à l'exception des cheveux.

*Développement.* — Chez le fœtus, les poils commencent à paraître vers le quatrième mois; ce ne sont alors que de petits points noirs placés au-dessous de ce qui deviendra plus tard l'épiderme; au cinquième mois, ils ont déjà l'aspect conique, et sont visibles surtout aux sourcils et autour de la bouche; vers le sixième mois, ils perforent l'épiderme; à la fin de la grossesse ou peu de temps après la naissance, ils tombent pour se régénérer ensuite.

Chaque follicule est d'abord clos de toutes parts, l'épiderme passe au-dessus et le bouche; le poil, arrivé au-dessous de l'épiderme, se contourne en spirale ou s'enroule sur lui-même, et forme une petite saillie arrondie; puis, l'épiderme venant à s'amincir et à tomber par suite de la desquamation, il se redresse tout à coup et paraît à l'extérieur. En même temps le follicule, qui, dans l'origine, était contenu dans l'épaisseur du derme, s'est allongé et est descendu dans le tissu cellulaire sous-cutané.

A l'exception des cheveux, des sourcils et des cils, les poils restent à l'état de duvet, jusqu'à l'âge de la puberté, époque à laquelle ils s'allongent et prennent une couleur plus foncée; plus tard, dans un âge avancé, ils blanchissent et tombent. Tout le monde connaît leurs rapports intimes avec le développement des organes génitaux; la barbe tombe après la castration, elle manque ou elle est peu abondante chez ceux qui ont subi cette mutilation pendant l'enfance.

## VAISSEAUX DE LA PEAU.

1° *Vaisseaux sanguins.* — Les branches artérielles et veineuses pénètrent en grand nombre dans la peau, et y forment par leurs anastomoses deux réseaux: l'un profond ou sous-dermique, l'autre superficiel.

Les artérioles qui viennent de traverser les aponévroses se répandent dans le tissu cellulaire sous-cutané, se divisent, s'anastomosent et constituent d'abord un réseau capillaire à larges mailles autour des follicules pileux, des glandes sudorifères et des cônes graisseux. Elles montent ensuite dans l'épaisseur du derme, s'anostomosent encore autour des glandes sébacées, et se réunissent enfin vers la face superficielle en un réseau très-serré. De celui-ci partent des anses capillaires qui s'élèvent jusqu'au sommet des papilles. On admet dans chaque anse une branche artérielle et une branche veineuse. Il n'y a qu'une anse pour les petites papilles; dans les grosses, au contraire, le capillaire artériel fournit de chaque côté plusieurs ramifications qui se continuent également avec des ramifications veineuses.

Il est difficile, dans les dernières divisions vasculaires, de distinguer les capillaires artériels des capillaires veineux, mais ceux-ci sont reconnaissables dans le tissu cellulaire sous-cutané par leur volume plus considérable; de plus, ils se jettent dans les veines superficielles, tandis que les capillaires artériels font suite aux artères situées toujours plus profondément.

Les vaisseaux sanguins donnent au derme sa coloration rosée; leur quantité n'est pas la même partout; les réseaux les plus serrés s'observent principalement à la face, à la paume des mains, à la plante des pieds, aux organes génitaux, là où l'on trouve un grand nombre de papilles, et où il se fait des sécrétions abondantes.

2° *Vaisseaux lymphatiques.* — On décrit dans la peau deux réseaux de vaisseaux lymphatiques : l'un superficiel, très-serré dans certaines régions, situé à la surface du derme, au-dessus des capillaires sanguins; l'autre profond, sous-dermique, à mailles plus larges, d'où partent des lymphatiques qui se rendent aux ganglions.

Pendant longtemps on a méconnu la présence de ces vaisseaux dans l'enveloppe cutanée, et même encore à présent quelques anatomistes, sans nier positivement l'existence des réseaux, disent que ceux obtenus par les injections sont produits par l'infiltration du mercure dans les sillons interpapillaires. Cependant les recherches de Mascagni, Haase, Panizza, et les travaux de MM. Fohmann, Breschet et Roussel de Vauzème, Bonamy et Sappey, semblent devoir nous inspirer toute confiance.

Ce dernier surtout a étudié avec soin la distribution des lymphatiques. D'après lui, ces vaisseaux formeraient leurs réseaux les plus fins et les plus serrés dans les régions riches en glandes (sudorifères

et sébacées) et en papilles, c'est-à-dire à la paume des mains, à la plante des pieds, aux parties génitales, sur les faces latérales du nez, etc., etc. Il a vu aussi des ramifications très-déliées monter dans l'intérieur des grosses papilles, et s'y diviser de manière à constituer un petit réseau, disposition qui rappelle à la rigueur celle des capillaires sanguins dans les mêmes organes.

## NERFS DE LA PEAU.

La peau reçoit un grand nombre de filets nerveux qui se divisent et s'anastomosent de plus en plus, de manière à former des plexus dans l'épaisseur du derme.

Si l'on suit un de ces filets, on le voit tantôt diminuer de volume par l'émission successive des ramuscules qu'il fournit, tantôt se renfler peu à peu par l'addition de filets anastomotiques ; enfin, réduit à ses dernières fibrilles, il se perd dans un faisceau voisin en décrivant une anse ou une arcade étroite.

Kölliker prétend que les couches profondes seules de la peau, et particulièrement le derme, offrent des ramuscules et des plexus nerveux.

J'ai indiqué précédemment comment les fibrilles se comportent à l'égard des papilles, ainsi qu'à celui des corpuscules de Pacini, dont l'usage est d'ailleurs ignoré jusqu'à présent. Mais il ne sera peut être pas sans intérêt d'ajouter que M. Jacubowitch, en étudiant avec soin la terminaison des nerfs dans la peau, est arrivé aux résultats suivants : chaque nerf qui prend son origine dans les organes centraux, se termine, tantôt, dans la profondeur des cellules nerveuses, ou plutôt dans leurs noyaux ; tantôt, dans leur parenchyme ; tantôt, enfin, en formant un réseau capillaire dans lequel tous les nerfs se confondent entre eux. Ce réseau, analogue au réseau vasculaire, se trouverait également dans le derme.

## USAGES DE LA PEAU.

Au point de vue physiologique, la peau est une membrane molle, élastique, contractile, qui revêt la surface extérieure du corps, et dont les actions organiques se rapportent principalement à la nutrition et à la sensibilité.

On peut la considérer comme une barrière active placée entre l'être vivant et le monde extérieur.

Sa grande étendue et son organisation complexes nous portent à lui attribuer, au premier abord, des nombreuses et d'importantes fonctions, et il en est réellement ainsi, puisqu'elle est à la fois le siége du tact et du toucher, un organe de résistance et de protection, enfin, un agent sensible aux variations atmosphériques, comme nous allons essayer de le démontrer dans ce court aperçu.

La peau, étalée sur toute la surface du corps, protége par son épaisseur les parties qu'elle recouvre; cela est surtout sensible pour certains animaux, chez lesquels le tégument externe, encroûté de substances calcaires ou hérissé de produits épidermiques, constitue la seule arme défensive que leur ait accordée la nature. Mais la peau de l'homme s'accommoderait peu d'une semblable épaisseur, si contraire aux autres fonctions qu'elle doit accomplir; et cependant, malgré sa finesse, elle n'en est pas moins un organe de protection.

Quand on étudie sa structure, on observe une dégradation de vitalité dans ses couches les plus superficielles. L'épiderme est, comme le disait Bichat : « un corps inorganique que la nature a placé entre les corps bruts extérieurs et le derme qui est essentiellement organisé, pour leur servir de passage et de transition. » C'est à la présence de sa couche épidermique que la peau doit le rôle important de protéger l'économie. Cette lame si mince, de vernis inorganique, oppose en effet une barrière infranchissable aux substances toxiques les plus actives (celles toutefois qui ne sont pas de nature à l'altérer chimiquement) et nous permet de les manier impunément. Sans elle ces substances seraient absorbées par les capillaires du derme; et entraînées par la circulation au sein de l'organisme, y détermineraient des effets promptement funestes.

Cependant il ne faut pas croire que les propriétés isolantes de l'épiderme soient telles que rien absolument ne puisse le traverser. Certains physiologistes ont nié la faculté absorbante de la peau munie de son épiderme dans l'état d'intégrité; mais un grand nombre, parmi lesquels on cite Haller, Home, Cruikshank, Abernethy et surtout Young, ont émis une opinion favorable à cette fonction.

De nos jours, les expériences de Keil et de W. Edwards ont parfaitement établi que la peau absorbe de l'eau dans l'air humide; on sait aussi qu'elle se laisse pénétrer par des sels solubles, par certaines

matières odorantes et même colorantes, enfin par des gaz. Quant à ces derniers, il s'en fait un échange continuel à travers le tégument externe; l'air extérieur, contenant de l'oxygène, traverse la peau, qui exhale à son tour de l'acide carbonique, et aussi de l'azote et de l'hydrogène. Cette respiration cutanée, difficile à démontrer chez l'homme, devient d'une grande évidence chez les animaux inférieurs; et même chez certains reptiles, elles est plus active que la respiration pulmonaire.

L'exhalation gazeuse est une des voies par lesquelles l'économie se débarrasse de substances nuisibles ou devenues inutiles; mais il est un autre moyen d'élimination plus puissant encore, la transpiration. Celle-ci s'effectue sous deux formes : tantôt elle est lente et insensible (transpiration insensible); tantôt, au contraire, elle est abondante et prend le nom de *sueur*. Dans les deux cas, elle résulte d'un liquide sécrété par l'appareil sudoripare; seulement, dans l'un, ce liquide, apparaissant à la surface en petite quantité, s'évapore aussitôt, tandis que dans l'autre cas il s'y montre abondamment et s'y amasse en gouttelettes. Le premier de ces phénomènes est continu; le second n'est qu'intermittent, et se manifeste sous l'influence soit de l'accélération de la circulation, soit d'une excitation de la peau elle-même. La transpiration sert à l'expulsion de certains principes délétères; il n'en faut pas d'autre preuve que les sueurs jaunes des ictériques, les sueurs urineuses observées dans les cas de rétention d'urine, les sueurs fétides qui accompagnent certaines maladies, comme le rhumatisme, les sueurs bleues, etc. Aussi les médecins grecs, et depuis eux tous les partisans de la doctrine des crises, ont-ils attaché une grande importance aux sueurs abondantes qui se montrent quelquefois dans le cours de maladies aiguës. La transpiration concourt, en outre, à maintenir l'équilibre entre les différentes humeurs du corps; car elle est dans un rapport intime avec les autres sécrétions et surtout la sécrétion urinaire.

La peau ne borne pas là son rôle d'organe sécréteur; le pigment, l'épiderme, les ongles, les poils, sont des produits du derme; de plus, il se forme dans les glandes sébacées une matière grasse, huileuse, qui est versée à la surface, s'ajoute à la transpiration, et sert en quelque sorte à lubrifier l'épiderme et à l'entretenir dans les conditions de souplesse nécessaires à l'exercice du tact et du toucher.

L'exhalation gazeuse, la transpiration, les sécrétions sébacée et épidermique, constituent par leur ensemble ce que l'on appelle l'*ex-*

*crétion cutanée.* De ces différents produits, les uns sont fixes et restent à la surface de la peau dont ils se détachent ensuite sous forme de crasse, les autres au contraire sont évaporés. Cette déperdition permanente, jointe à la transpiration pulmonaire, constitue le principal moyen de refroidissement par lequel le corps se maintient dans de certaines limites de température.

La peau est encore un organe de sensation; dans tous les points de son étendue, elle peut être impressionnée par les corps extérieurs dont elle nous permet ainsi de reconnaître la présence, la consistance, la température: c'est le tact proprement dit. Mais elle est en outre le siége spécial du toucher, sens qui s'exerce d'une manière active, et dont la précision est telle que certains physiologistes l'ont appelé *sens géométrique.* Il réside, comme on sait, dans la main, organe éminemment propre à se mouler sur les corps extérieurs pour les emprisonner en quelque sorte dans une atmosphère nerveuse et nous transmettre tous les détails de leur forme.

Telles sont les principales fonctions de la peau; elles établissent un rapport physiologique intime entre cet organe et le reste de l'économie, et nous donnent raison de ses sympathies nombreuses.




FIN.

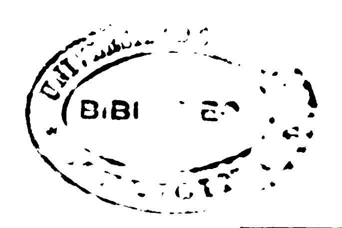
# TABLE DES MATIÈRES.



## SYSTÈME NERVEUX.

## ORGANES DES SENS.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.



Paris. — Imprimerie de E. Martinet, rue Mignon, 2.

